



COMUNE DI VICENZA
DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO
Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni



Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie - DPCM 06.12.2016 -

INTERVENTO N. 1

**Riqualificazione area Ex Centrale del Latte
II° stralcio**



PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTI

progettazione architettonica

**STUDIO
MACOLA**

arch. Giorgio Macola
Santa Croce, 6 - 30135 Venezia
tel+39 041.5206847 - fax+39 041.5242720
www.studiomacola.it - architetti@studiomacola.it
p.i. 00537740276

progettista
arch. Giorgio Macola

progettazione paesaggio

STRADIVARIE
ARCHITETTURA E PAESAGGIO



STRADIVARIE ARCHITETTI ASSOCIATI
largo don Francesco Bonifacio, 1 - 34125 Trieste
www.stradivarie.it - studio@stradivarie.it
p.i./c.f. 01175480324

progettista
arch. Claudia Marcon
collaboratori
dott. arch. Giulia Bonn
dott. arch. Roberto Bonutto
dott. arch. Sofia Borgo
dott. arch. Giulia Bratos
arch. Elisa Monte

progettazione strutture e impianti

sinergo

Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152 - 30030
Maerne di Martellago - Venezia - Italy
tel+39 041.3642511 - fax+39 041.640481
sinergospa.com - info@sinergospa.com

progettista
arch. Alberto Muffato



titolo elaborato

Relazione specialistica sulle indagini in situ

rev	data	redatto	verificato	approvato
00	30.08.2017	AS	AS	AM
rev	data	redatto	verificato	approvato

DIRETTORE
DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO
dott. Danilo Guarti

DIRETTORE SETTORE LLPP E MANUTENZIONI E RUP
ing. Diego Galiazzo

COLLABORATORI TECNICI

dott. Marco Balestro
dott. Daniela Beato
geom. Barbara Bernardi
dott. Marco Bonafede
arch. Raffaella Gianello
ing. Marco Sinigaglia

COLLABORATORI AMMINISTRATIVI

sig.ra Cinzia Milan
dott. Paola Pivotto

data elaborato
30.08.2017

numero elaborato
EG.01.05

scala
-



LIBERARE ENERGIE URBANE

Comune di Vicenza
Provincia di Vicenza

Ex Centrale del Latte in Via Giacomo Medici 96, Vicenza (VI)

RAPPORTO DI PROVA



Il tecnico incaricato per le indagini
Dott. Ing. Leonardo La Torre



Committente: Comune di Vicenza Piazza Biade 26, 36100 Vicenza (VI) P.IVA 00516890241		
Redatta da: Dott. Ing. Leonardo La Torre	Data Intervento: 19-28 giugno 2017	File:184-17 Comune di Vicenza REV. 0 Data: 30/06/2017
“RAPPORTO DI PROVA”		Foglio n° 1 di 74

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 2
		di 74

SOMMARIO

PREMESSA	3
DESCRIZIONE DELLE PROVE	4
RILIEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE	4
INDAGINE CON TERMOCAMERA	5
INDAGINI SULLE CARATTERISTICHE E SUGLI ELEMENTI STRUTTURALI DEI SOLAI	5
INDAGINE CON PACOMETRO – RICERCA DELL’ARMATURA	5
PRELIEVO DI CAMPIONI CILINDRICI DI CALCESTRUZZO.....	6
PRELIEVO DI CAMPIONI DI FERRO DI ARMATURA.....	6
PROVE DI TIPO SONREB (SCLEROMETRO + ULTRASUONI).....	6
SCLEROMETRO	6
METODO SONREB (SONic REBOUND).....	7
INDAGINI CON DUROMETRO	7
SAGGI SULLE MURATURE (TESSITURE ED AMMORSAMENTI).....	8
INDAGINI CON MARTINETTI PIATTI	8
PROVA DI SCORRIMENTO ORIZZONTALE (SHOVE TEST).....	9
INDAGINE CHIMICA E MINERALOGICA SU CAMPIONE DI MALTA.....	10
SAGGI LOCALIZZATI E SCAVI IN FONDAZIONE.....	10
RILIEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE	11
RISULTATI DELLE INDAGINI.....	19
UBICAZIONI DELL’INDAGINI	19
CARATTERIZZAZIONE DEI SOLAI PER ELEMENTI STRUTTURALI.....	23
INDAGINI PACOMETRICHE E CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEGLI ACCIAI	34
PROVE SONREB E CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI CALCESTRUZZI.....	38
CERTIFICATI DI LABORATORIO – CALCESTRUZZI ED ACCIAI	39
TESSITURE ED AMMORSAMENTI	43
PROVE CON MARTINETTI PIATTI.....	50
PROVE DI SCORRIMENTO DEL MATTONI.....	54
CERTIFICATI DI LABORATORIO – ANALISI DELLE MALTE.....	56
SAGGI IN FONDAZIONE.....	68
REPORT FOTOGRAFICO	72

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 3
		di 74

Premessa

Nei giorni dal 19 al 28 giugno 2017, presso l'**Ex Centrale del latte di Vicenza, in via Giacomo Medici n.96, Vicenza (VI)** ed alla presenza dei signori:

- | | |
|-----------------------|---|
| - Francesco Caobianco | Ingegnere – Tecnico incaricato Sinergo Spa; |
| - Leonardo La Torre | Ingegnere – Direttore tecnico Altraingegneria S.r.l.; |
| - Michele Grigolo | Geometra – Altraingegneria S.r.l.; |
| - Mattia Barison | Ingegnere – Altraingegneria S.r.l. |

Altraingegneria S.r.l. incaricata dal Comune di Vicenza ha effettuato indagini sperimentali sulle strutture e sui materiali dello stabile in esame, al fine di caratterizzarne la struttura per una futura riqualificazione.

Attraverso queste indagini, si è inteso quindi valutare le caratteristiche meccaniche della struttura indagata. La scelta degli elementi strutturali da sottoporre a verifica e le modalità di indagine sono stati preventivamente concordati con i tecnici incaricati.

Nota Generale – *Altraingegneria S.r.l.* si assume le responsabilità per la precisione delle rilevazioni effettuate e garantisce che tutta l'attrezzatura di misura è periodicamente verificata. L'elaborazione dei dati rappresenta un sussidio al tecnico incaricato al quale spetta verifica ed approvazione. Copia di questo documento sarà conservata nell'archivio cartaceo ed elettronico con il nome di "*184-17 Comune di Vicenza*" per almeno 10 anni.

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 4 di 74
-------------------	--	----------------------

Descrizione delle prove

Nell'ambito della campagna di indagini per la valutazione della vulnerabilità sismica dell'Ex Centrale del latte di Vicenza, in via Giacomo Medici n.96, Vicenza (VI), sono state eseguite le seguenti prove ed indagini:

- Rilievo geometrico degli elementi, verticali ed orizzontali, costituenti le strutture resistenti dell'intero stabile (interrato e piani fuori terra);
- Rilievo con termocamera IR per determinare la presenza di travi, cordoli e pilastri;
- N. 27 rilievi di solai: stratigrafie, caratterizzazione ed armatura dei travetti attraverso ispezione visiva, indagine pacometrica, indagine con termocamera, saggi localizzati ed endoscopie;
- N. 27 indagini pacometriche per la verifica della distribuzione delle armature di travi e pilastri;
- N. 8 prelievi e prove a compressione di campioni cilindrici di calcestruzzo;
- N. 8 estrazioni e prove a trazione su campioni di barre di armatura;
- N. 8 prove di tipo "SonReb" per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo;
- N. 8 misure con durometro portatile per la caratterizzazione meccanica delle armature degli elementi metallici di travi di solai, travi, e pilastri;
- N.34 saggi sulle murature per la determinazione della tessitura muraria e le sue geometrie e N. 17 saggi sulle murature per la verifica degli ammorsamenti tra elementi strutturali;
- N. 4 prova con martinetti piatti su paramento in muratura;
- N. 4 prove a taglio (shove test);
- N. 4 prelievi di malta di allettamento ed analisi in sezione sottile per la classificazione della composizione;
- N. 16 scavi localizzati per il rilievo delle strutture di fondazione

Di seguito vengono descritte le metodologie delle indagini eseguite:

Rilievo geometrico-strutturale

È stato eseguito un rilievo geometrico-strutturale del piano interrato, terra, primo e secondo per poter permettere la modellazione strutturale dell'edificio oggetto della campagna d'indagine.

Il rilievo è stato condotto con i seguenti step:

- Rilievo con termocamera ad infrarossi per identificare la presenza di pilastri, travi, cordoli, e architravi in c.a., nonché una verifica quantitativa sulle tessiture murarie dei diversi corpi;
- Ricerca degli elementi in cemento armato attraverso indagini con cercametalli e saggi localizzati con trapano demolitore;
- Determinazione dei paramenti murari resistenti e delle tessiture;
- Rilievo geometrico degli elementi resistenti

Indagine con termocamera

Le riprese sono state eseguite con termocamera IR mod. NEC AVIO G100EX le cui caratteristiche tecniche sono riportate nella tabella che segue:

Model		G120EX	G120EXD	G100EX	G100EXD
Basic Performance	Measuring Range	-40°C to 1500°C R1: -20°C to 60°C R3: 0°C to 500°C R2: -40°C to 120°C R4: 350°C to 1500°C			
	Resolution(NETD)	0.04°C (with S/N improvement at 30°C)			
	Accuracy	R1,R2,R3: ±2°C or ±2% of Reading, whichever is greater R4: ±2% or less with full scale *			
	Infrared Detector	Uncooled Focal Plane Array (microbolometer)			
	Thermal Image Pixels	320(H)x240(V)pixels			
	Spectral Range	8 to 14µm			
	Frame Rate	60 frames / sec	8.5 frames / sec	60 frames / sec	8.5 frames / sec
	Field of View	32°(H)x24°(V)(standard lens fl=14mm)			
	Spatial Resolution(I.F.O.V.)	1.78mrad			
	Focal Distance	10cm to infinity (standard lens) (For temperature accuracy: 30cm to infinity)			
A / D Resolution	14bits				

Le strutture sono state esaminate in seguito ad energizzazione termica prodotta da riscaldamento ambientale.

Indagini sulle caratteristiche e sugli elementi strutturali dei solai

Al fine di determinare le tipologie e i pacchetti dei solai, nonché le loro caratteristiche meccaniche, si è operato secondo diversi step:

- Scansione con termocamera ad alta risoluzione per l'individuazione delle orditure dei solai, posizione e orditura di travi, e ricostruzione dello schema statico;
- Saggi localizzati ed endoscopie su foro per la ricostruzione della geometria strutturale dei solai, l'analisi dei pacchetti e dei carichi;
- Indagini pacometriche per la determinazione della distribuzione dei ferri di armatura;
- Restituzione grafica in pianta delle orditure delle tipologie dei solai.

Indagine con pacometro – ricerca dell'armatura

Sono state eseguite misure del diametro delle barre di armatura su elementi in calcestruzzo utilizzando un pachometro modello COVERMASTER P331-H per la localizzazione delle armature nel calcestruzzo, misura del copriferro, calcolo automatico del diametro delle barre e misura del potenziale per analisi della corrosione (UNI10174 - BS1881:201 e 204 - DIN 1045 - ASTM C876).



ALTRAINGEGNERIA s.r.l.
Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)
P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

Prelievo di campioni cilindrici di calcestruzzo

I provini sono stati prelevati a mezzo di carotatrice raffreddata ad acqua.

I campioni ottenuti, dopo opportuna preparazione, sono stati sottoposti a prova di compressione in laboratorio autorizzato.

Prelievo di campioni di ferro di armatura

Il prelievo di ferri di armatura avviene mediante demolizione del copriferro, taglio del ferro con disco abrasivo, e ripristino dell'armatura mediante saldatura di un nuovo tondino di diametro opportuno.

I provini ottenuti sono stati sottoposti, dopo opportuna preparazione, a prove di laboratorio certificato per la determinazione della resistenza a trazione.

Prove di tipo SonReb (sclerometro + ultrasuoni)

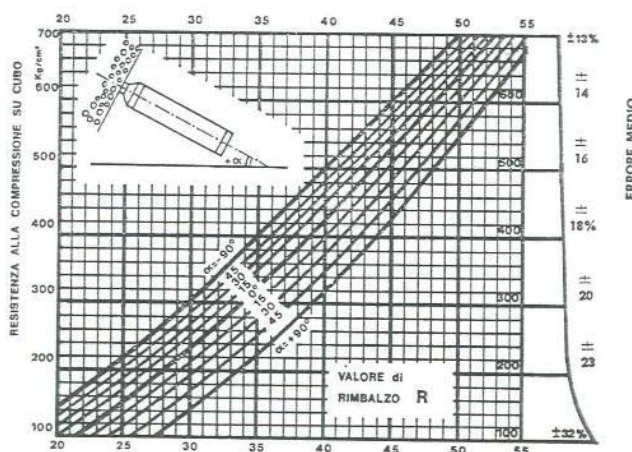
Sclerometro

Lo sclerometro, tipo SCHMIDT, serve al controllo non distruttivo dei getti eseguiti.

Nelle prove si misura l'“Indice di Rimbazo” (IR) che dipende dalla resistenza dell'agglomerato (calcestruzzo senza grossi inerti o nidi di sabbia in vicinanza della superficie).

L'impiego dello sclerometro permette l'esame in tempo breve della resistenza approssimativa alla compressione del calcestruzzo (R_C).

Un'azione combinata fra indagini sclerometriche ed indagini microsismiche (metodo Sonreb) consente una più accurata valutazione della resistenza alla compressione del calcestruzzo.



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 7
		di 74

Metodo SONREB (SONic REBound)

Il metodo SONREB è basato sulla correlazione tra i dati emersi dalle *prove ultrasoniche*, che forniscono dati tramite la misura della velocità dell'onda all'interno del materiale, e quelli delle *prove sclerometriche*, derivati dalla misura dell'indice di rimbalzo.

La combinazione dei due risultati, ottenuti separatamente e mediati su un certo numero di saggi ricavati nella stessa area, conduce alla stima di un dato ritenuto sufficientemente attendibile.

È opinione diffusa che le correlazioni tra le prove non distruttive e la resistenza a compressione del calcestruzzo non possano stabilirsi in generale, ma debbano definirsi di volta in volta in base ai dati relativi al caso specifico in esame.

La resistenza stimata con il metodo SONREB è, in forma generale, fornita dalla relazione:

$$R_{c,SONREB} = a S^b V^c$$

in cui le costanti a , b , c possono ricavarsi mediante una regressione non lineare correlando la resistenza a compressione $R_{c,car}$ dedotta dalle prove a compressione delle carote prelevate in situ, con l'indice di rimbalzo medio S e la velocità ultrasonica media V , entrambe relative alla zona di estrazione della carota.

Le espressioni in letteratura più utilizzate sono:

RILEM (NDT4, Compendium of RILEM T.R., London 1993)

$$R_c = 9,27 \times 10^{-11} S^{1,4} V^{2,6} \quad (R_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

$$f_c = 7,69 \times 10^{-11} S^{1,4} V^{2,6} \quad (f_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

R. Giacchetti, L. Lacquaniti (Nota tecnica 04, Ancona 1980)

$$R_c = 7,546 \times 10^{-11} S^{1,4} V^{2,6} \quad (R_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

$$f_c = 6,263 \times 10^{-11} S^{1,4} V^{2,6} \quad (f_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

J. Gasparik (Quaderno didattico A.I.P.N.D., Brescia 1992)

$$R_c = 0,0286 S^{1,246} V^{1,85} \quad (R_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in km/s})$$

$$R_c = 8,06 \times 10^{-8} S^{1,246} V^{1,85} \quad (R_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

$$f_c = 6,69 \times 10^{-8} S^{1,246} V^{1,85} \quad (f_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

A. Di Leo, G. Pascale (Il giornale delle prove non distruttive n.4, Bologna 1994)

$$R_c = 1,2 \times 10^{-9} S^{1,058} V^{2,446} \quad (R_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

$$f_c = 9,96 \times 10^{-10} S^{1,058} V^{2,446} \quad (f_c \text{ in MPa}, \quad V \text{ in m/s})$$

Con i dati forniti è possibile valutare la resistenza del cls con il metodo Sonreb applicando una qualsiasi delle espressioni riportate in precedenza oppure utilizzare l'abaco relativo alle prove sclerometriche per la *valutazione indicativa* della resistenza del cls in sito con metodo sclerometrico.

Indagini con Durometro

Le indagini sono state eseguite, dopo opportuna preparazione del campione, con un durometro portatile le cui caratteristiche sono riportate di seguito:



Dai dati di durezza ottenuti è possibile risalire, a mezzo di tabelle di conversione, alla resistenza a trazione del materiale.

Saggi sulle murature (tessiture ed ammorsamenti)

Al fine di determinare le stratigrafie, le tessiture e gli ammorsamenti dei muri portanti, perimetrali ed interni, sono stati eseguiti dei saggi localizzati con l'utilizzo di trapano e demolitore.

Ad ogni indagine si è provveduto a rimuovere una piccola porzione di intonaco per stabilire la tessitura, le caratteristiche della struttura e del laterizio; successivamente, attraverso un piccolo foro, sono state verificate le stratigrafie dei muri (spessore dei mattoni, tipologia delle murature ed eventuali intercapedini).

I saggi sulle verticali dei vertici hanno avuto inoltre la finalità di determinare se i muri portanti fossero o meno ammorsati tra di essi o a quelli perimetrali.

Indagini con martinetti piatti

La metodologia con martinetti piatti in origine è stata applicata per determinare in situ i livelli di sollecitazione e successivamente calibrata per rilevare le caratteristiche di deformabilità delle murature.

Si tratta di una tecnica in grado di fornire informazioni attendibili sulle caratteristiche meccaniche di una muratura in termini di stato di sollecitazione, deformabilità e resistenza.

Doppio martinetto: determinazione delle caratteristiche di deformabilità.

Il metodo consiste nel realizzare due tagli sovrapposti ad una distanza variabile da 50 a 100 cm circa lungo la verticale.

La prova consiste nell'effettuare dei cicli crescenti di carico mettendo in pressione i due martinetti con un unico circuito in modo e rilevando, a diversi gradini di carico, le corrispondenti

deformazioni tra i punti di riferimento inizialmente applicati. La prova termina quando la tensione esercitata dai martinetti uguaglia la tensione di prima plasticizzazione del materiale.

Adottando opportuni correttivi, che tengano conto della rigidezza propria del martinetto, delle aree nette del taglio e del martinetto e quindi delle superfici reali di contatto martinetto-taglio, si può pertanto risalire al valore di tensione della rottura nella zona di taglio.

Il valore di tensione " σ " nel punto di prova è espresso dalla seguente relazione:

$$\sigma = K_m \cdot K_a \cdot p$$

K_m = costante che tiene conto delle caratteristiche geometriche del martinetto e della rigidezza della saldatura di bordo, determinabile tramite prova di compressione in laboratorio;

K_a = rapporto tra l'area in pianta del martinetto e l'area del taglio;

p = pressione di rottura

Prova di scorrimento orizzontale (Shove test)

La prova di taglio diretto è finalizzata alla determinazione del valore medio di resistenza a taglio in sito.

La prova consiste nel far slittare orizzontalmente un elemento di laterizio opportunamente isolato lateralmente dal resto della muratura.

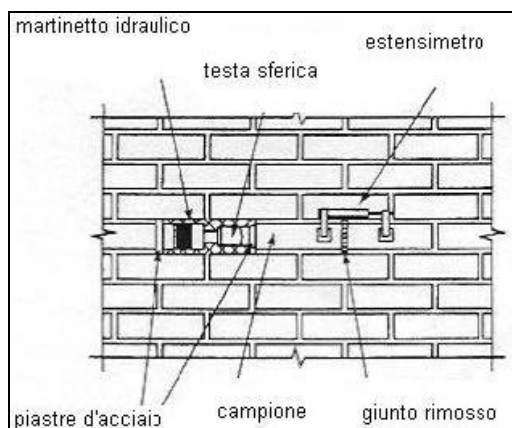
La forza orizzontale viene trasmessa da martinetti opportunamente inseriti nella muratura; tale forza è dipendente dallo stato di compressione presente sull'elemento di laterizio.

La prova prosegue fino a raggiungere la rottura per evidente scorrimento a livello di giunto; la resistenza a taglio viene quindi misurata per il letto di malta adiacente al mattone caricato e calcolata sulla base dell'area lorda della giuntura presupponendo che questa sia pienamente riempita.

La prima fase della prova è l'estrazione di un mattone per fare posto al martinetto idraulico. Assieme al mattone vengono asportati i giunti orizzontali e verticali.

Al posto dei giunti di testa vengono inserite due piastre di base che servono per ripartire uniformemente il carico applicato dal martinetto.

Nell'incavo viene quindi inserito il martinetto come mostrato in figura



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 10
		di 74

Dalla parte opposta viene rimosso solamente il giunto di testa a contatto con l'unità di prova; in questa zona vengono posizionati degli estensimetri per la valutazione degli spostamenti orizzontali durante la prova.

La prova viene eseguita incrementando la pressione al martinetto orizzontale fino a quando il mattone si sposterà continuamente con carico orizzontale costante.

La tensione τ_i al momento della rottura è calcolata come

$$\tau = P_{hi} / A_J$$

dove:

P_h è la massima forza orizzontale esercitata nella prova e A_J è la somma dell'area lorda dei giunti orizzontali superiore e inferiore del campione.

La resistenza τ_0 sotto compressione nulla può essere ottenuta come

$$\tau_i = \tau_0 + \mu \cdot S_v$$

dove lo stato di compressione S_v presente nel provino al momento della prova deve essere stimato.

Il coefficiente d'attrito μ deve essere ipotizzato; studi di laboratorio hanno dimostrato che detto coefficiente varia tra 0,3 e 1,6 con valore medio di 1 e coefficiente di variazione compreso fra 30 e 50 %.

Indagine chimica e mineralogica su campione di malta

Al fine di eseguire una caratterizzazione e uno studio mineralogico – petrografico, sono stati prelevati 4 campione di malta di allettamento sui quali è poi stato eseguito uno studio al microscopio elettronico a scansione (SEM) e microanalisi chimica elementare alla microsonda elettronica in dispersione.

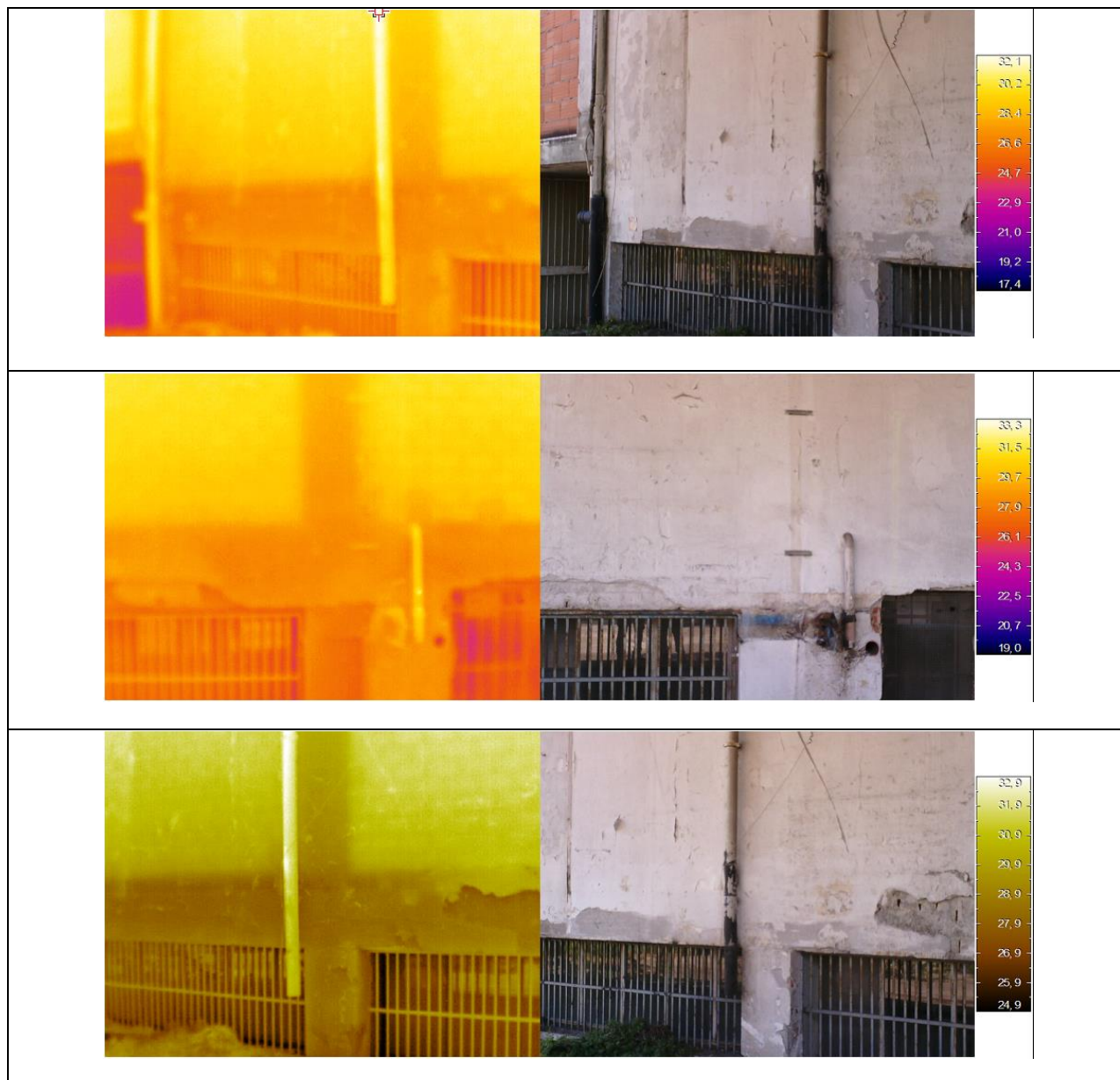
L'indagine fornisce la caratterizzazione della malta, ai fini della resistenza, a partire dalla composizione secondo i parametri stabiliti nel D.M. 14/01/08.

Saggi localizzati e scavi in fondazione

Per la verifica della geometria e armature delle fondazioni sono stati praticati degli scavi a macchina all'interno dell'edificio.

Rilievo geometrico-strutturale

Si riportano di seguito un estratto delle immagini più rappresentative acquisite con termocamera e le tavole elaborate di rilievo.





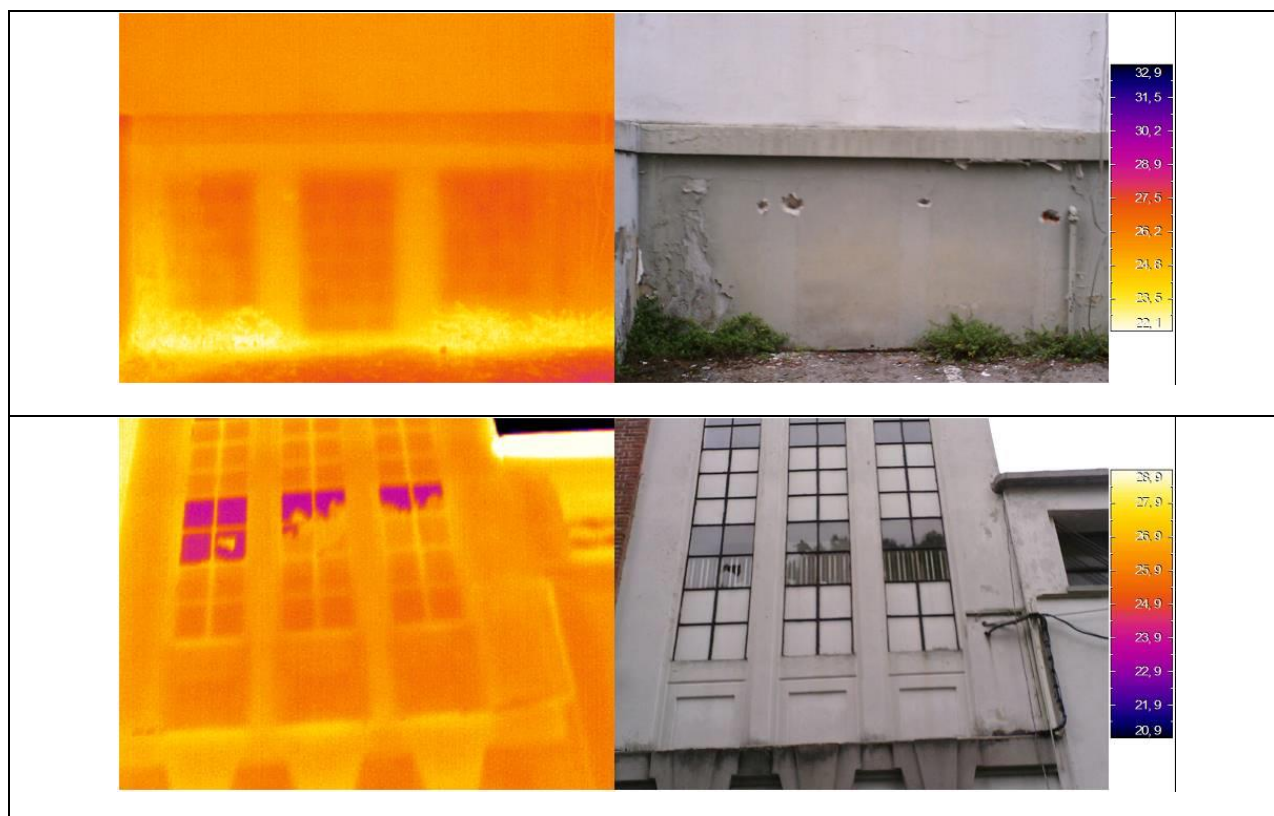
ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

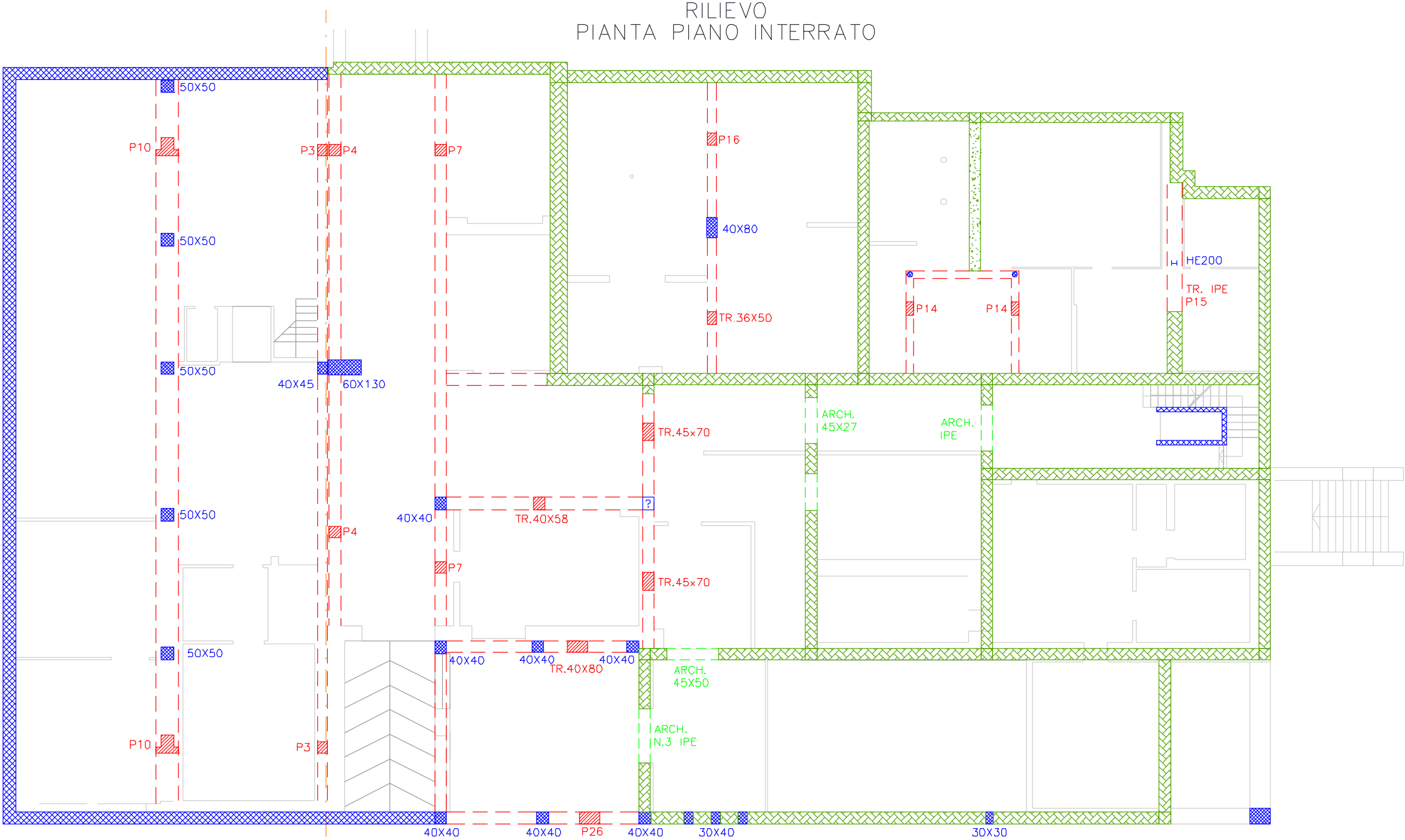
Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

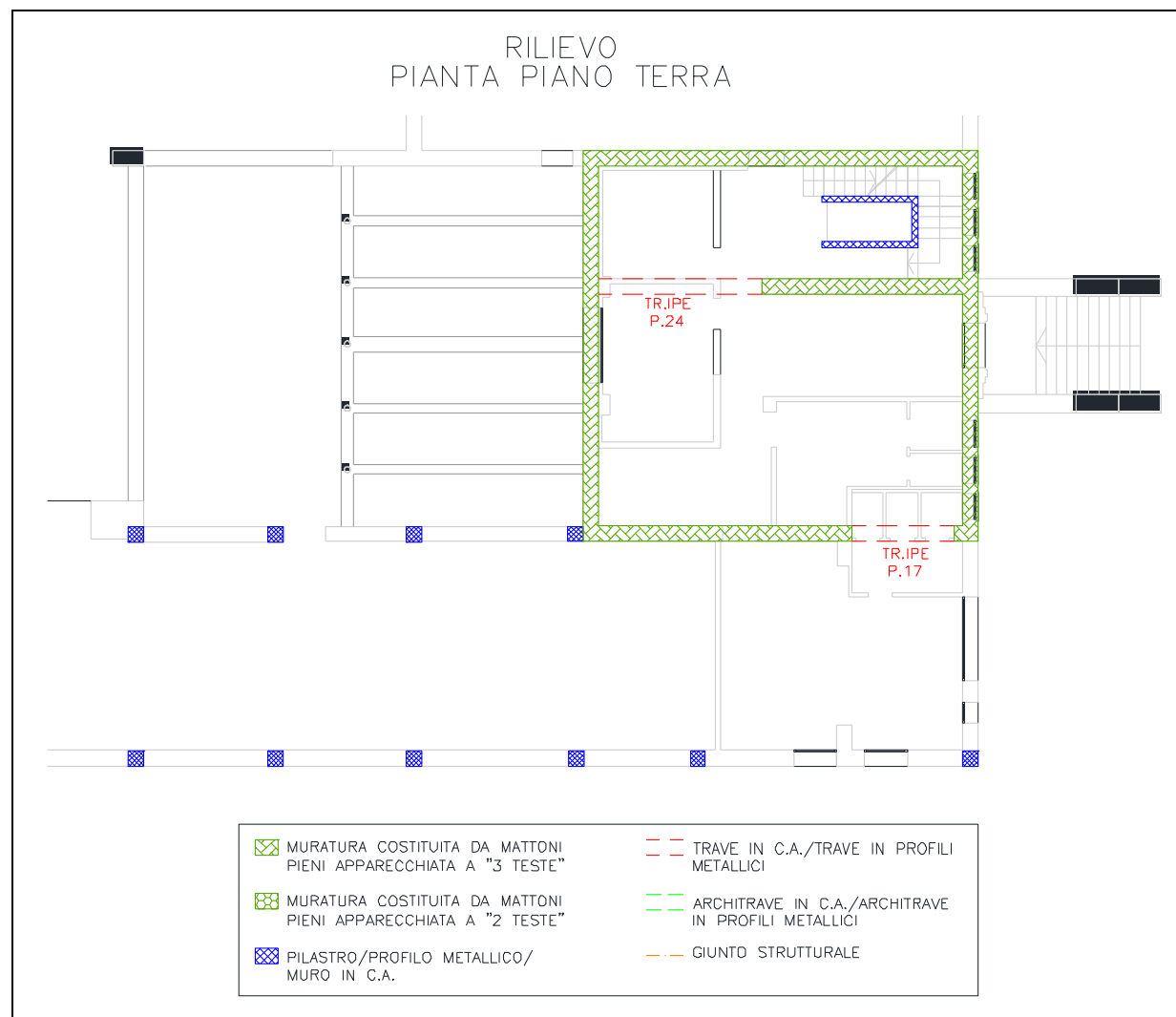




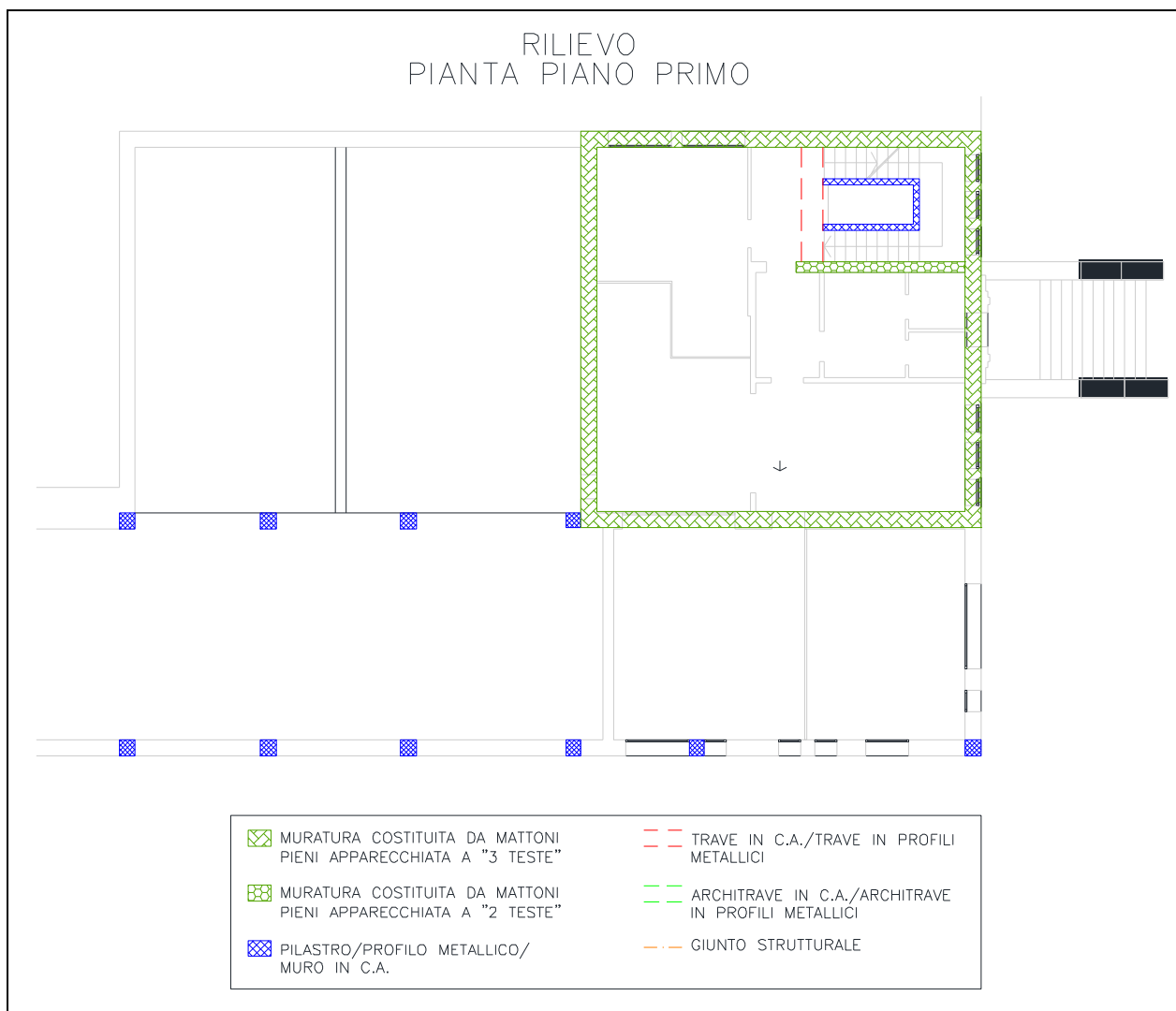


- | | |
|--|--|
| MURATURA COSTITUITA DA MATTONI PIENI APPARECCHIATA A "3 TESTE" | TRAVE IN C.A./TRAVE IN PROFILI METALLICI |
| MURATURA COSTITUITA DA MATTONI PIENI APPARECCHIATA A "2 TESTE" | ARCHITRAVE IN C.A./ARCHITRAVE IN PROFILI METALLICI |
| PILASTRO/PROFILO METALLICO/MURO IN C.A. | GIUNTO STRUTTURALE |

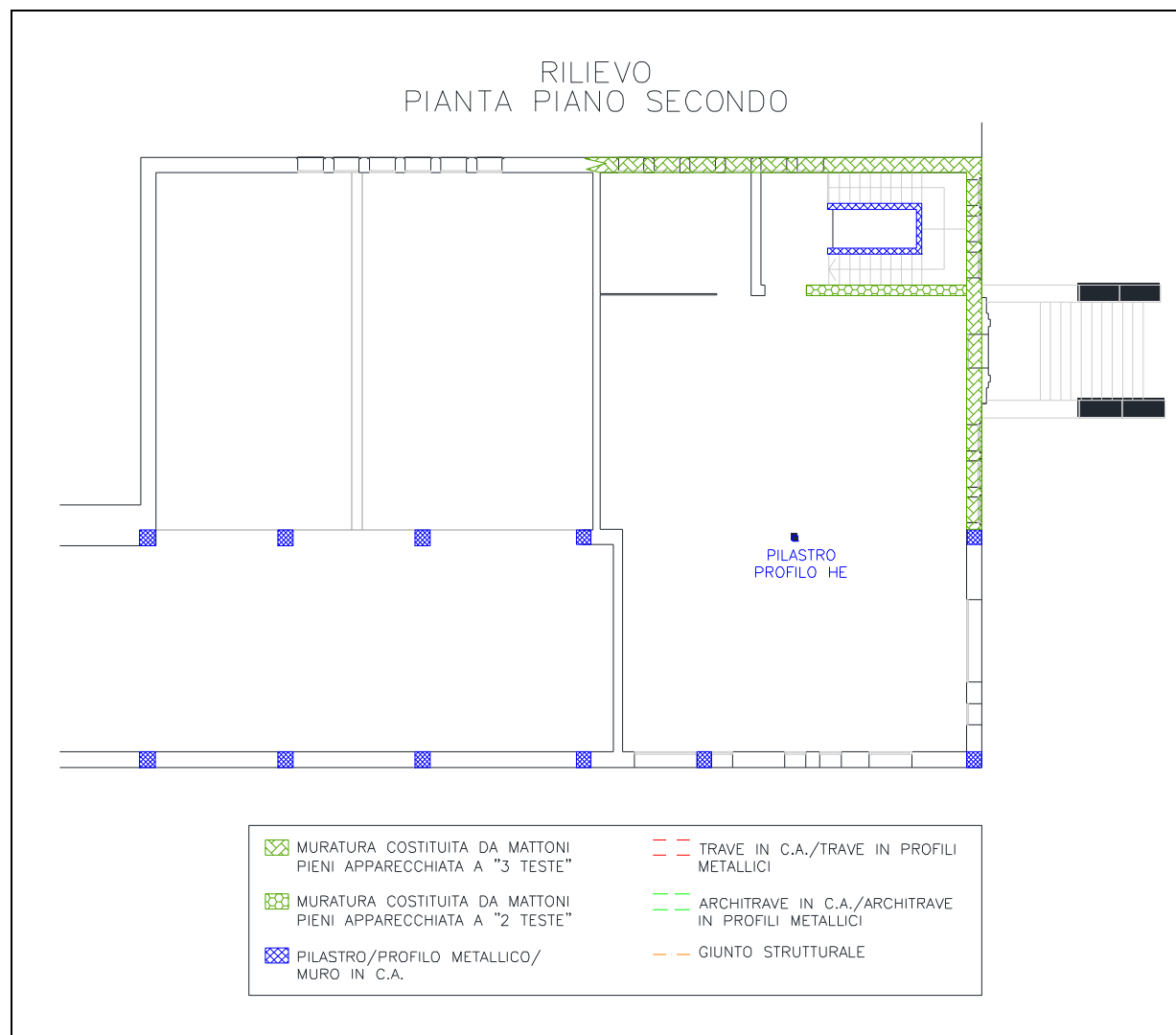
RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 16
		di 74



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 17
		di 74



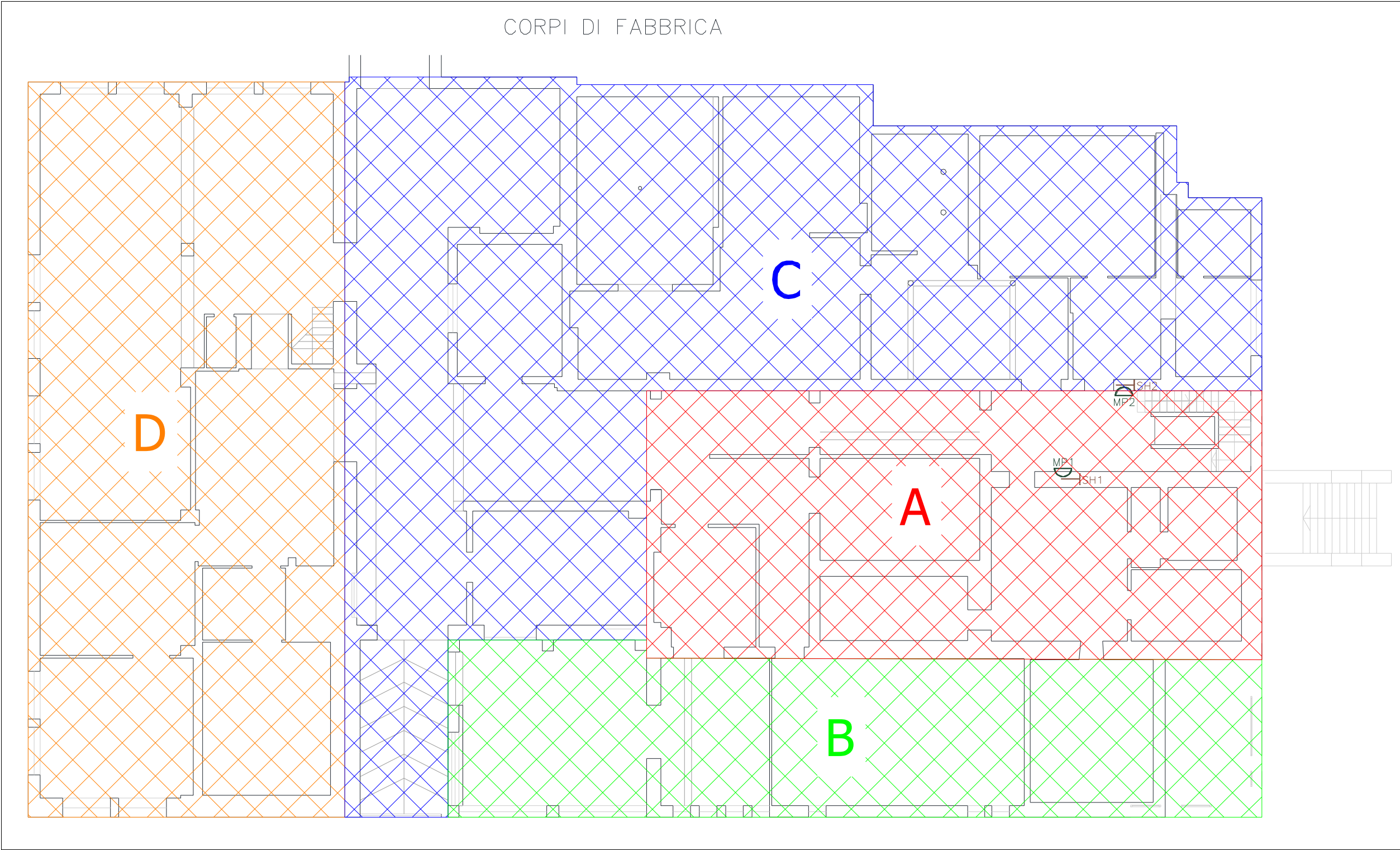
RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 18
		di 74

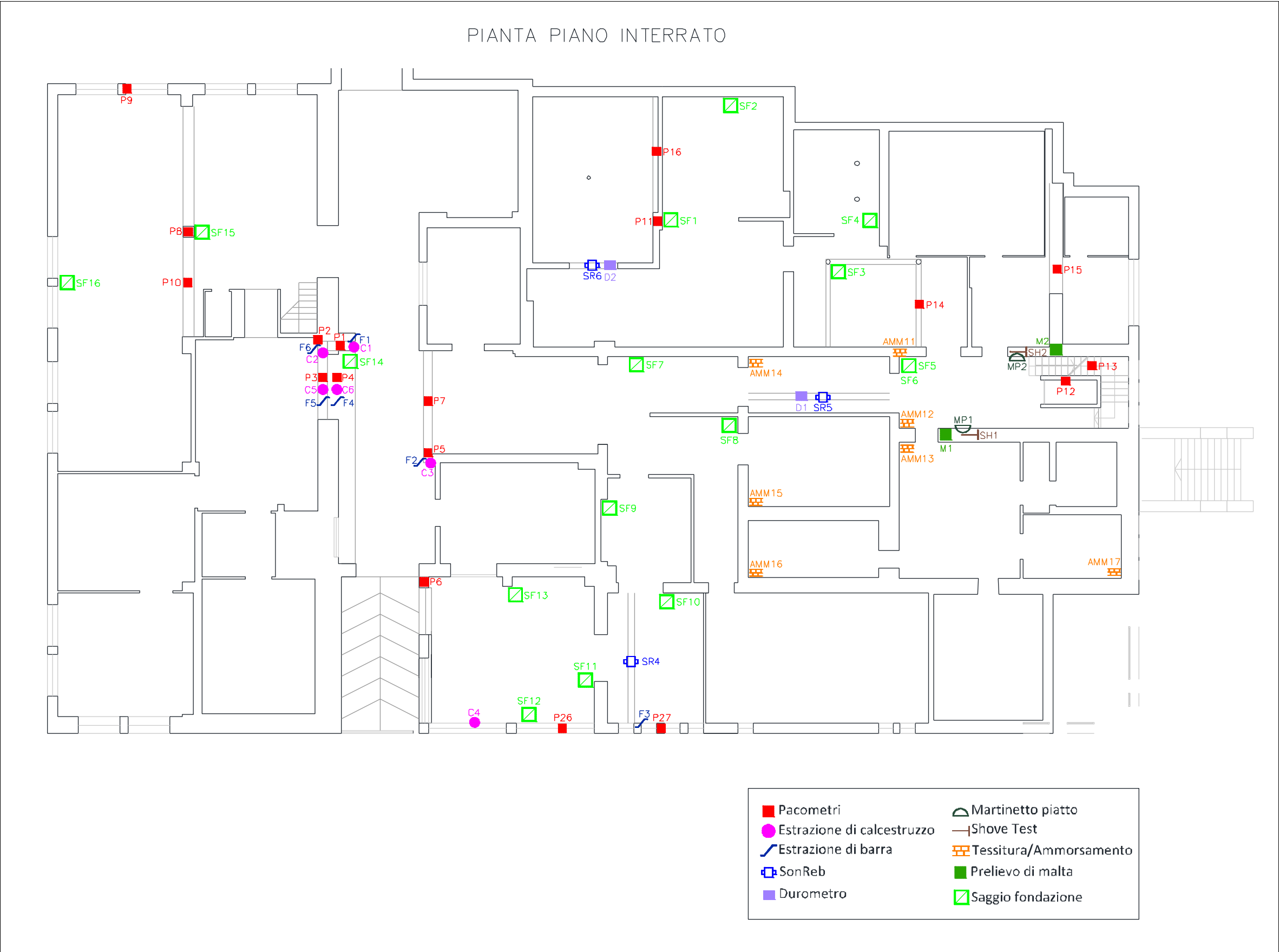


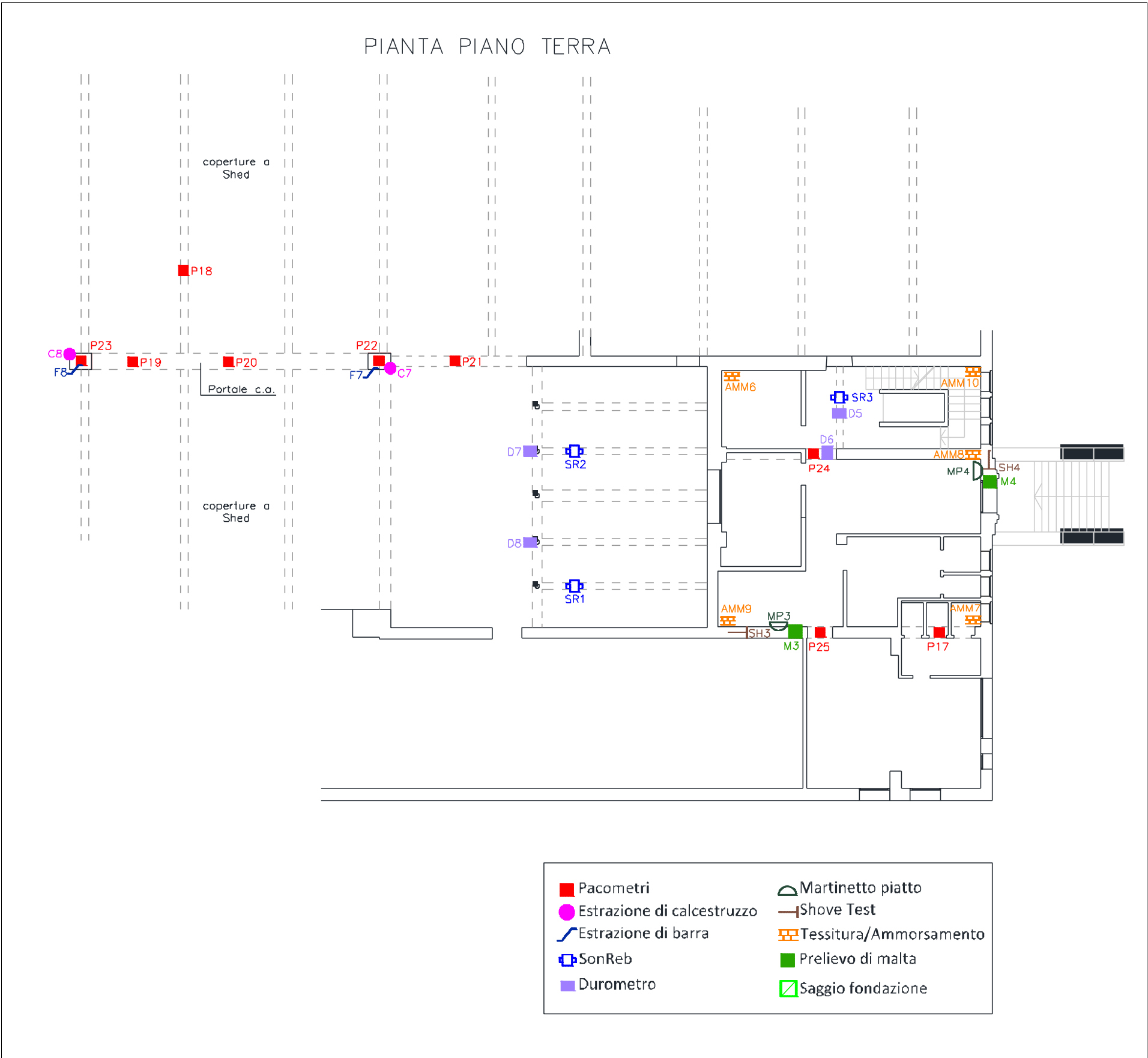
Risultati delle indagini

Ubicazioni dell'indagini

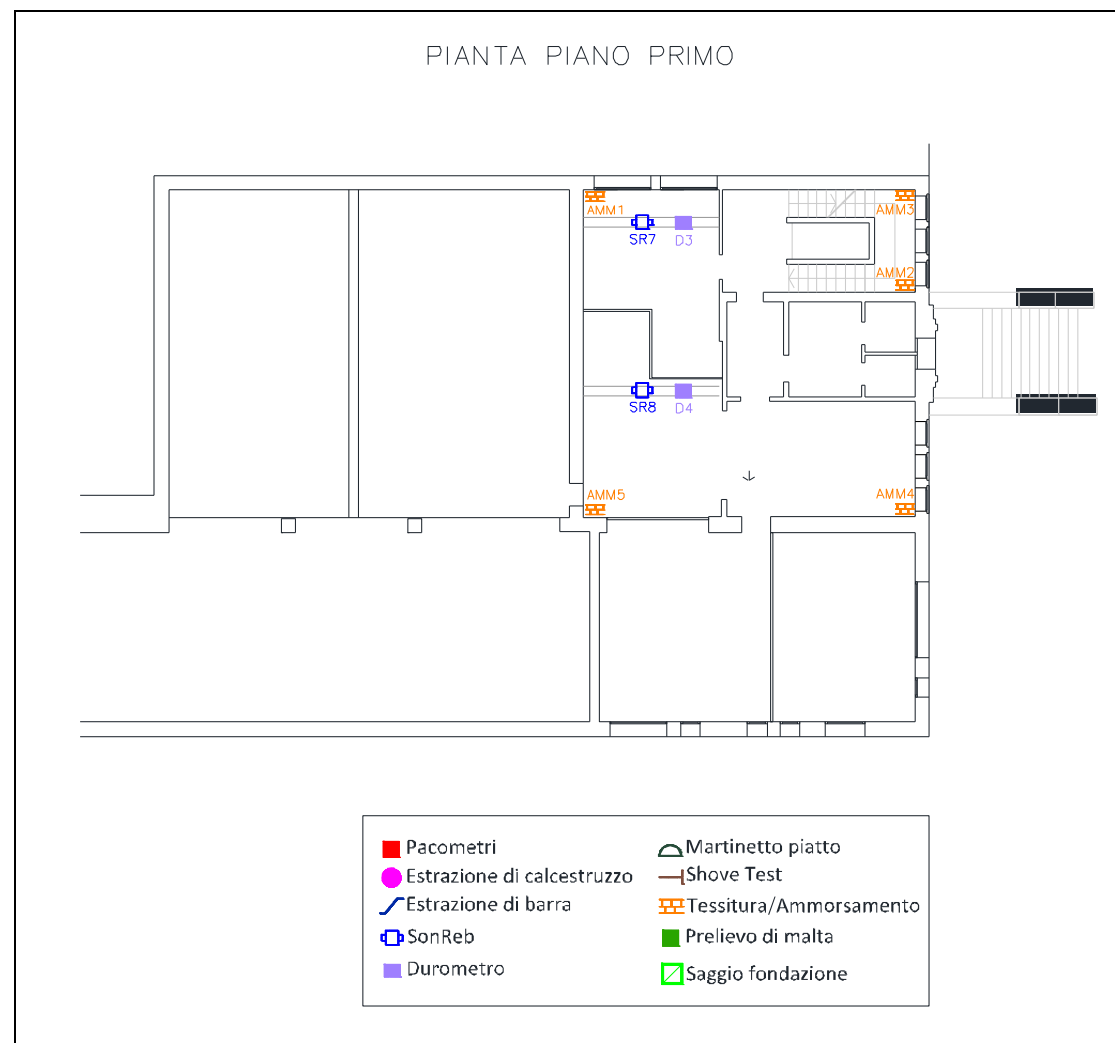
Si riportano di seguito le piante con l'individuazione dei punti di indagine. Per semplicità di esposizione i risultati vengono riportati divisi per corpo di fabbrica, come evidenziato nell'immagine successiva.





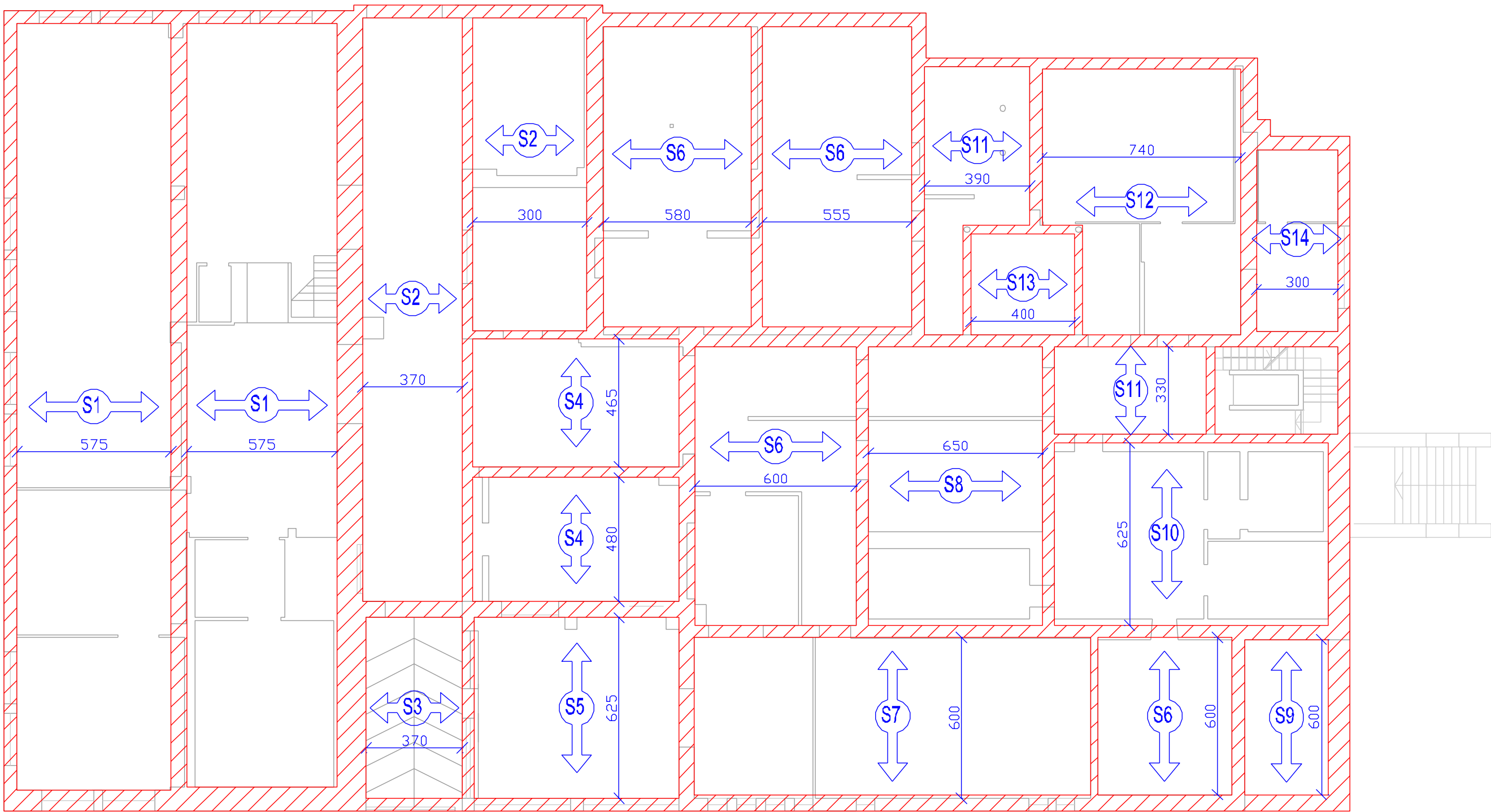


RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 22
		di 74



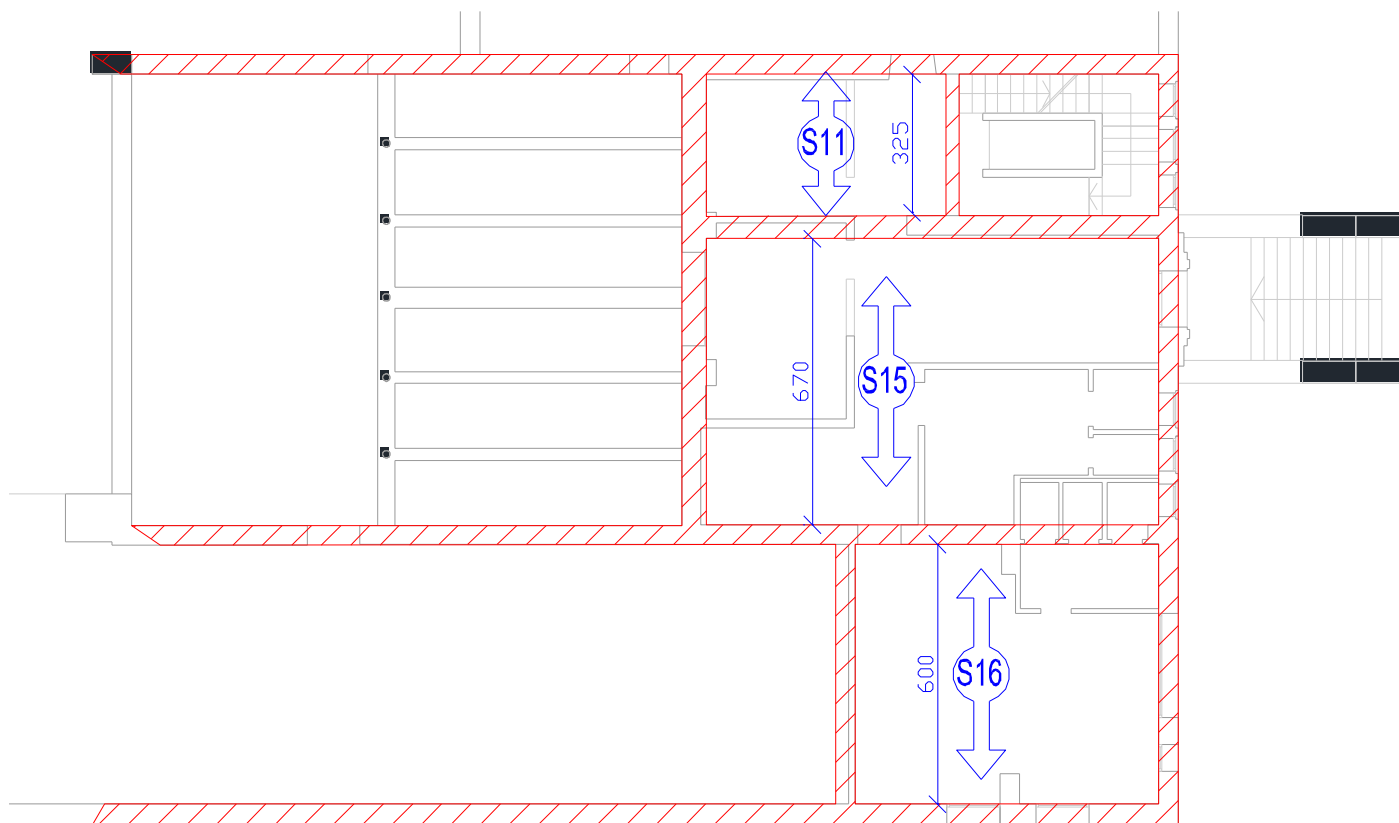
Caratterizzazione dei solai per elementi strutturali

ORDITURA E TIPOLOGIA DEI SOLAI
PIANTA PIANO INTERRATO



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 24
		di 74

ORDITURA E TIPOLOGIA DEI SOLAI PIANTA PIANO TERRA



ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

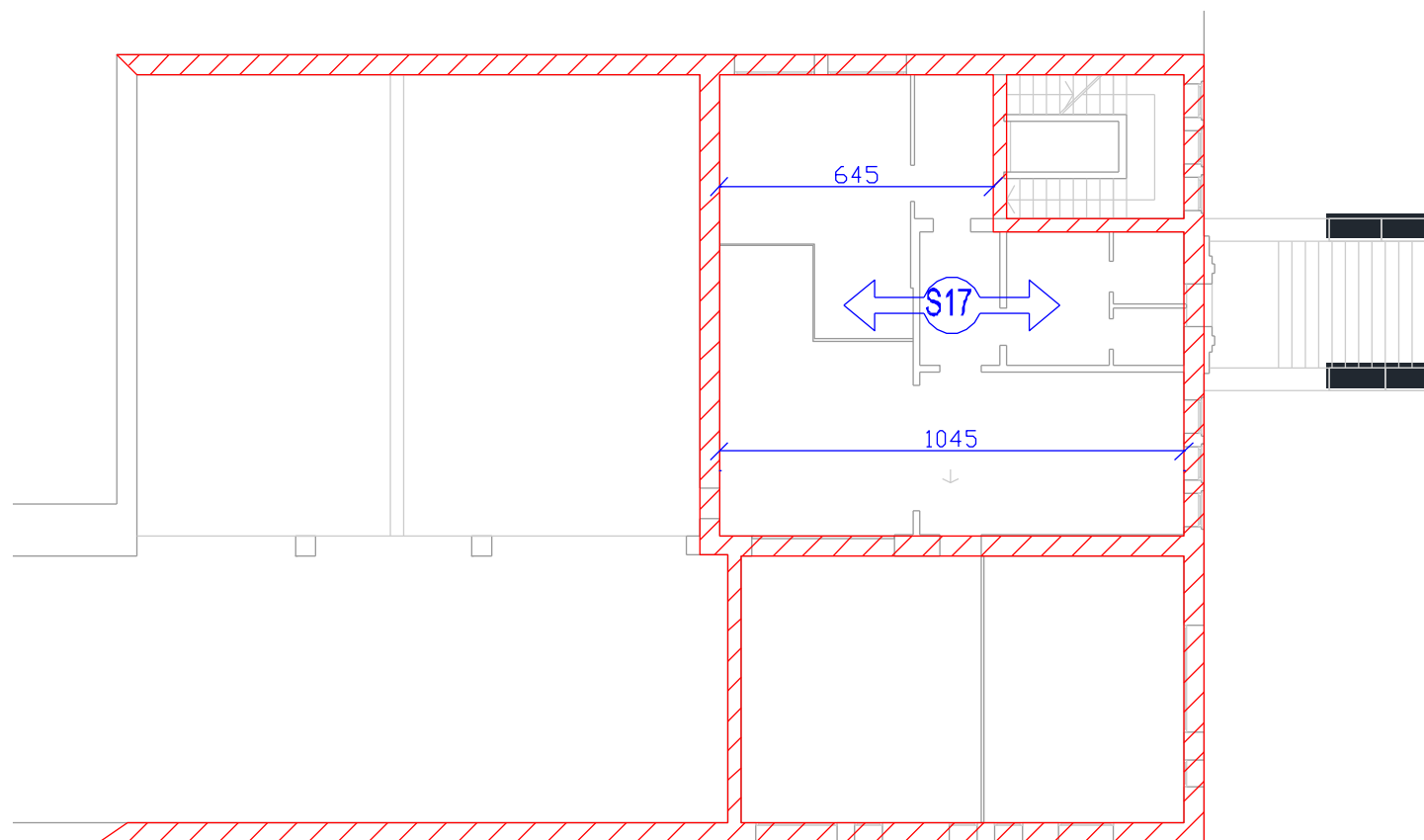
Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 25
		di 74

ORDITURA E TIPOLOGIA DEI SOLAI PIANTA PIANO PRIMO



ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 26
		di 74

S1	Tipologia	B		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+pavim.	5 cm		Int.	107 cm
	cappa	0 cm		Ltr.	14 cm
	coppone "pigreco"	65 cm		Htr.	49 cm
	intonaco	0 cm		Arm. Inf. mezzeria	3 trecce da 5 fili ϕ 3mm
	Tot. Pacc.	70 cm		Staffe Inf. mezzeria	ϕ 6/25
				Arm. Inf. Appoggio	1 treccia da 5 fili ϕ 3mm
	Note:			Staffe Inf. mezzeria	ϕ 6/15 per 75 cm
	1. travi in semplice appoggio			Arm. Sup.	5 trecce ϕ non rilevabile
	2. probabile presenza su ogni gamba di due ordini di armatura (doppia fila)				

S2	Tipologia	A		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	14 cm		Int.	55 cm
	cappa	7 cm		Ltr.	25 cm
	travetto	16 cm		Lpign.	30 cm
	intonaco	1 cm		c	6 cm
	Tot. Pacc.	38 cm		e	3 cm
				Arm. Travetto dx (c)	1 ϕ 12 ad elica (tra trav. e pign.)
				Arm. Travetto sx (c)	2 ϕ 8 lisci (tra trav. e pign.)
				Arm. Gargami (e)	1 ϕ 6 liscio

S3	Tipologia	E		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	12 cm		Int.	55 cm
	cappa	4 cm		Ltr.	12 cm
	travetto	20 cm		Lpign.	43 cm
	intonaco	2 cm		Arm. Travetto	1 ϕ 12 a.m.
	Tot. Pacc.	38 cm		Arm. Traliccio inf.	2 ϕ 5 a.m.

S4	Tipologia	A		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	14 cm		Int.	55 cm
	cappa	7 cm		Ltr.	25 cm
	travetto	16 cm		Lpign.	30 cm
	intonaco	1 cm		c	6 cm
	Tot. Pacc.	38 cm		e	3 cm
				Arm. Travetto (c)	1 ϕ 10 liscio (tra trav. e pign.)
				Arm. Gargami (e)	1 ϕ 8 liscio

S5	Tipologia	D		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	22 cm		Int.	39 cm
	cappa	7 cm		Ltr.	7 cm
	travetto	24 cm		Lpign.	32 cm
	intonaco	2 cm		Arm. Travetto	2 ϕ 14 a.m.
	Tot. Pacc.	55 cm			

S6	Tipologia	C		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	13 cm		Int.	190 cm
	soletta	12 cm		Ltr.	28 cm
	travetto	27 cm		Lsoletta	162 cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	3 ϕ 24 lisci
	Tot. Pacc.	53 cm			Staffe assenti
	Note:			Arm. Inf. Soletta	1 ϕ 12/17 lisci su luce soletta
	possibile presenza di doppia fila di armatura su travi (3+3) ϕ 24				1-2 ϕ 6/190 lisci ripartitori

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 27
		di 74

S7	Tipologia	G		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	13 cm		Int.	90 cm
	soletta	12 cm		Ltr.	28 cm
	travetto	27 cm		Lsoletta	66 cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	3φ24 lisci
	Tot. Pacc.	53 cm			Staffe assenti
	Note:			Arm. Inf. Soletta	1φ12/17 lisci su luce soletta
	possibile presenza di doppia fila di armatura su travi (3+3)φ24				1-2φ6/190 lisci ripartitori
				Arm. Integrativa	n.2 lpe 200

S8	Tipologia	C		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	13 cm		Int.	190 cm
	soletta	12 cm		Ltr.	28 cm
	travetto	27 cm		Lsoletta	162 cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	4φ30 lisci
	Tot. Pacc.	53 cm			Staffe assenti
	Note:			Arm. Inf. Soletta	1φ12/17 lisci su luce soletta
	possibile presenza di doppia fila di armatura su travi (4+4)φ30				1-2φ6/190 lisci ripartitori

S9	Tipologia	F		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	n.r.	cm	Int.	52 cm
	cappa	n.r.	cm	Ltr.	12 cm
	travetto	n.r.	cm	Lpign.	40 cm
	intonaco	n.r.	cm	Arm. Travetto	n.r.
	Tot. Pacc.		cm		
	Note:				
	Non è stato possibile rilevare compiutamente le caratteristiche del solaio in quanto la zona non è accessibile, con altezza per l'operatore di circa 80cm				

S10	Tipologia	C		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	13 cm		Int.	n.r. cm
	soletta	12 cm		Ltr.	28 cm
	travetto	27 cm		Lsoletta	n.r. cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	4φ30 lisci
	Tot. Pacc.	53 cm			Staffe assenti
	Note:			Arm. Inf. Soletta	1φ12/17 lisci su luce soletta
	1. possibile presenza di doppia fila di armatura su travi (4+4)φ30				1-2φ6/190 lisci ripartitori
	2. Non è stato possibile rilevarne compiutamente le geometrie causa presenza di un controsoffitto costituito da putrelle+tavelline+polistiro dello spessore totale di circa 30cm (cella frigo). Si ipotizza il solaio con caratteristiche analoghe ad S8				

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 28
		di 74

S11	Tipologia	C		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	13 cm		Int.	190 cm
	soletta	12 cm		Ltr.	28 cm
	travetto	27 cm		Lsoletta	162 cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	2φ24 lisci
	Tot. Pacc.	53 cm			Staffe assenti
				Arm. Inf. Soletta	1φ12/17 lisci su luce soletta
					1-2φ6/190 lisci ripartitori

S12	Tipologia	C		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	13 cm		Int.	n.r. cm
	soletta	12 cm		Ltr.	n.r. cm
	travetto	27 cm		Lsoletta	n.r. cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	n.r.
	Tot. Pacc.	53 cm			
				Arm. Inf. Soletta	n.r.
	Note:				
	2. Non è stato possibile rilevarne compiutamente le geometrie causa presenza di cella frigorifero non rimovibile. Si ipotizza il solaio con caratteristiche analoghe ad S8				

S13	Tipologia	D		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	8 cm		Int.	40 cm
	cappa	5 cm		Ltr.	8 cm
	travetto	24 cm		Lpign.	32 cm
	intonaco	1 cm		Arm. Travetto	1φ10+1φ12 lisci
	Tot. Pacc.	38 cm			

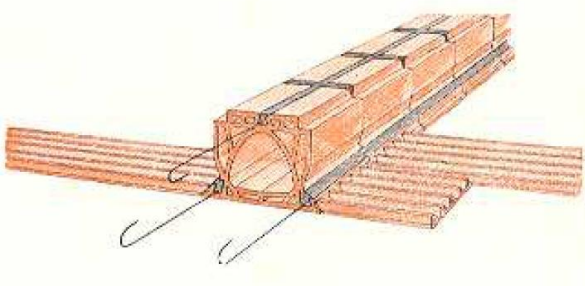
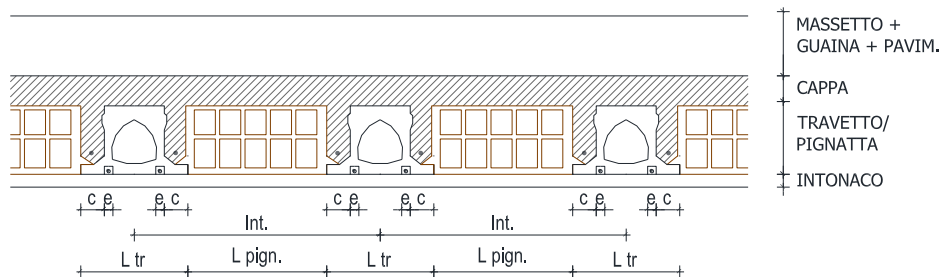
S14	Tipologia	H		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	18 cm		Int.	210 cm
	soletta	15 cm		Ltr.	20 cm
	Trave He	20 cm		Lsoletta	170 cm
	intonaco	0 cm		Armatura	HE200
	Tot. Pacc.	53 cm			
				Arm. Inf. Soletta	1φ12/30 su luce soletta
					1φ10/30 ripartitori

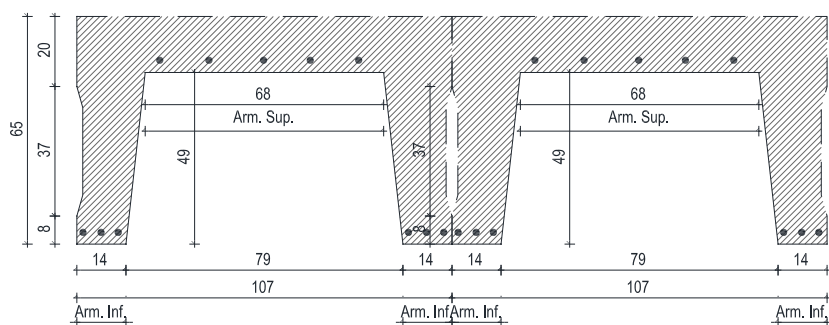
S15	Tipologia	C		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	13 cm		Int.	190 cm
	soletta	12 cm		Ltr.	28 cm
	travetto	27 cm		Lsoletta	162 cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	(4+4)φ24 lisci - doppia fila
	Tot. Pacc.	53 cm			Staffe assenti
				Arm. Inf. Soletta	1φ12/17 lisci su luce soletta
					1-2φ6/190 lisci ripartitori

S16	Tipologia	F		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	n.r.	cm	Int.	56 cm
	cappa	n.r.	cm	Ltr.	12 cm
	travetto	n.r.	cm	Lpign.	44 cm
	intonaco	n.r.	cm	Arm. Travetto	n.r.
	Tot. Pacc.		cm		
	Note:				
	Solaio oggetto di futura demolizione				

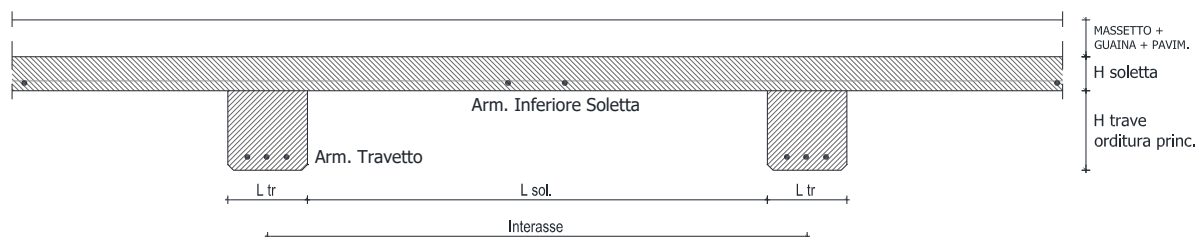
S17	Tipologia	C		Caratteristiche geometrico-strutturali:	
	mass.+guaina+pavim.	15 cm		Int.	110 cm
	soletta	12 cm		Ltr.	30 cm
	travetto	43 cm		Lsoletta	162 cm
	intonaco	1 cm		Arm. Inf. Trave	4 ϕ 30 lisci
	Tot. Pacc.	71 cm		ganci aperti ϕ 10/50 lisci	
	Note:			Arm. Inf. Soletta	1 ϕ 12/17 lisci su luce soletta
	possibile presenza di doppia fila di armatura su travi (4+4) ϕ 30				1-2 ϕ 6/190 lisci ripartitori

TIPOLOGIA "A" – solaio con travetti tipo Cirex



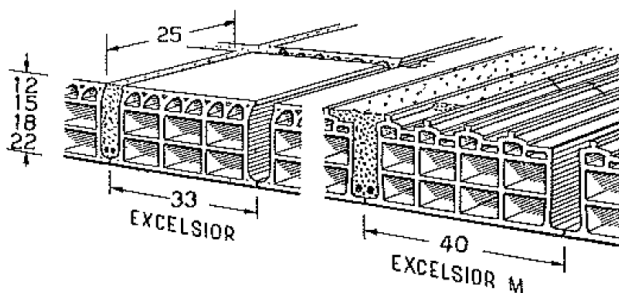
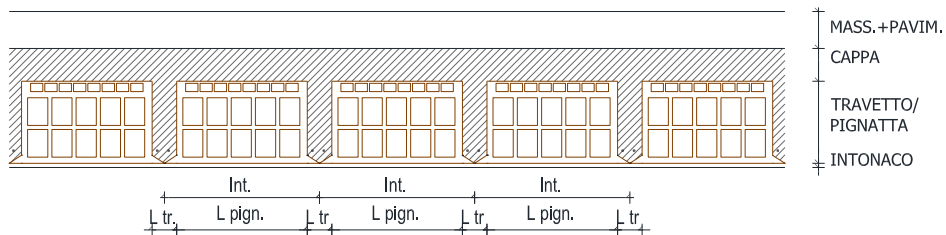
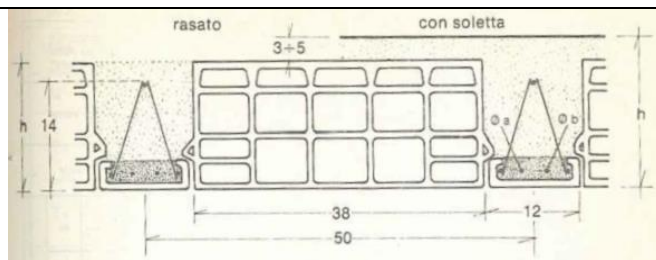
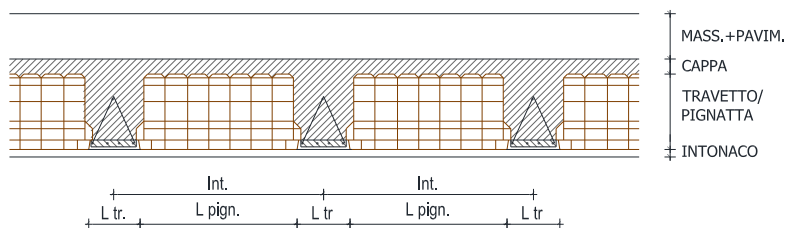
TIPOLOGIA “B” – solaio con copponi tipo “Pigreo”

Nota: con linea tratteggiata sono evidenziate le geometrie non rilevabili

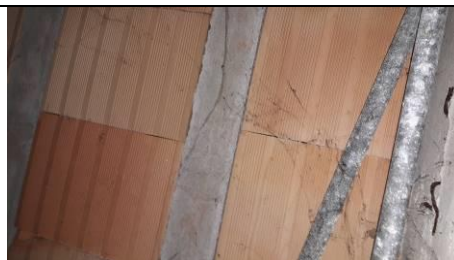
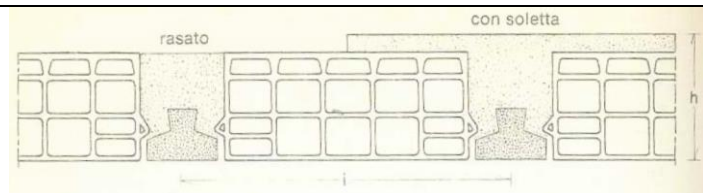
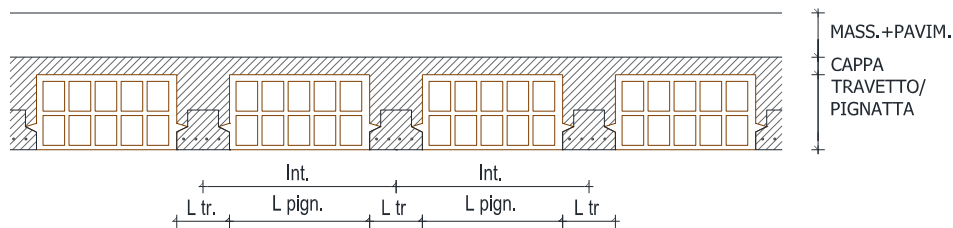
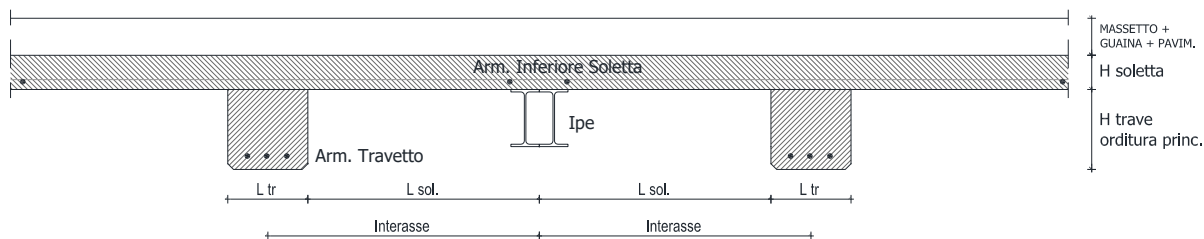
**TIPOLOGIA “C” – solaio costituito da travi e soletta in calcestruzzo**

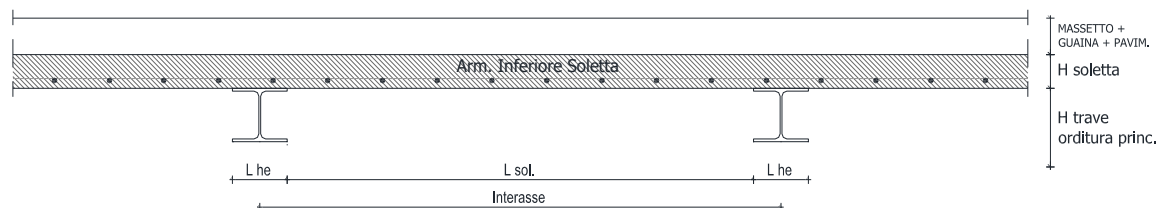
TIPOLOGIA “D” – solaio tipo “Excelsior”

SOLAIO TIPO EXCELSIOR

**TIPOLOGIA “E” – solaio tipo “Celersap” con traliccio, fondello e soletta**

SOLAIO TIPO CELERSAP

TIPOLOGIA “F” – solaio tipo “Celtersap” con travetti precompressi**TIPOLOGIA “G” – solaio costituito da travi e soletta in calcestruzzo con rinforzi in profili metallici**

TIPOLOGIA "H" – solaio costituito da travi in profili metallici e soletta superiore in calcestruzzo

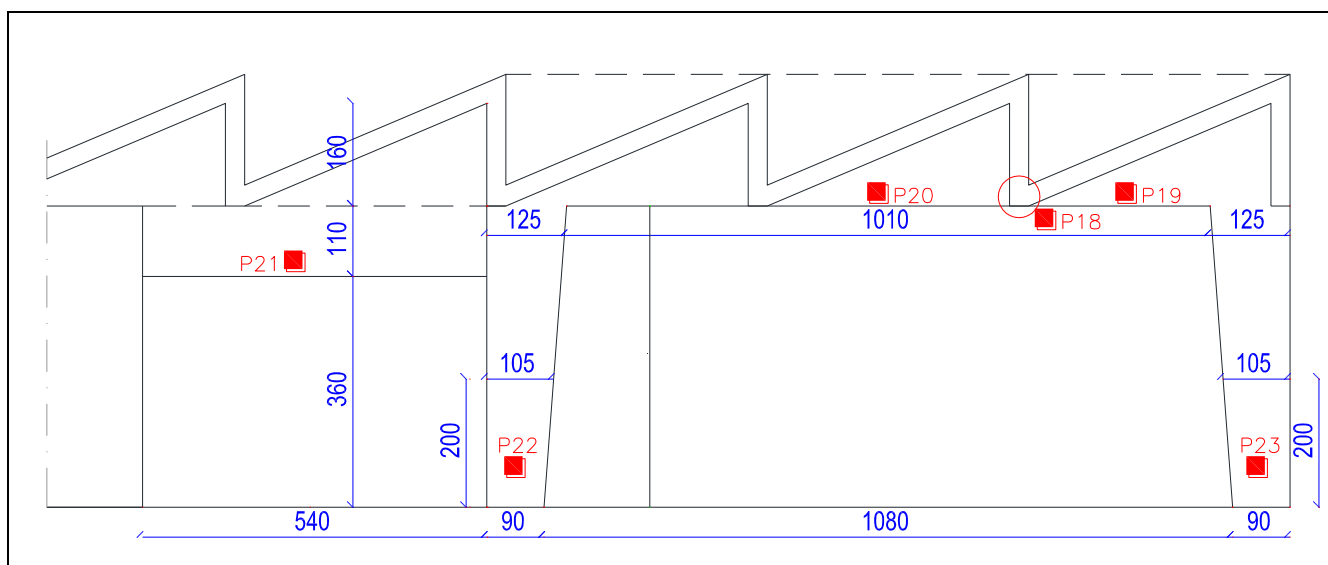
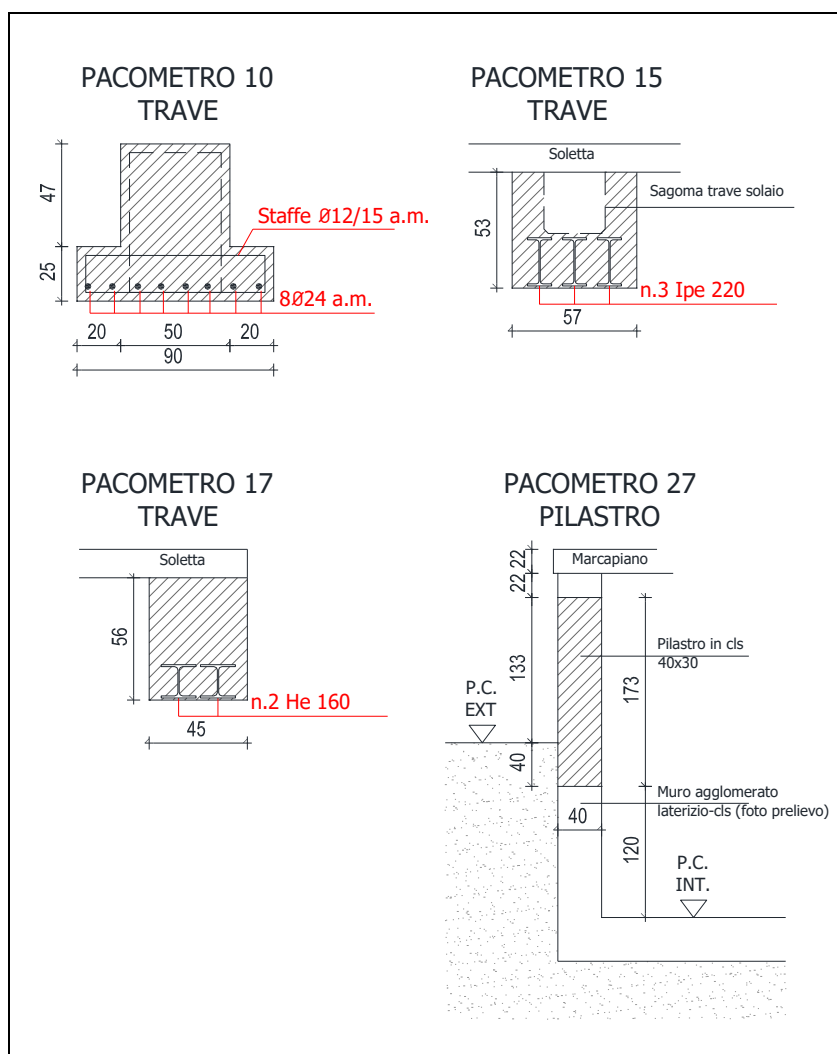
RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 34
		di 74

Indagini pacometriche e caratterizzazione meccanica degli acciai

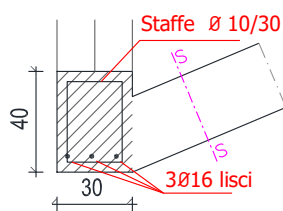
ID (PAC)	ID (F)	ID (DUR)	Livello	Corpo	Elemento	Dimensioni	Rilievo armatura	Posizione rilievo	NOTE	Prove su acciaio (fy) [N/mm ²]	Prove su acciaio (ft) [N/mm ²]	Durezza Vickers (media)	Resistenza a trazione [N/mm ²]
P1	F1		(-1)-0	C	PILASTRO	130X60	16 Ø 12 - st. Ø 8/35 cm lisci		n. 6 barre su lato da 130 n.4 barre su lato da 60	443,0	709,0		
P2	F6		(-1)-0	D	PILASTRO	40X45	4 Ø 20 - st. Ø 6/25 cm a.m.			448,0	734,5		
P3	F5		0	D	TRAVE	40X45	inf. 7 Ø 20 a.m. sup. 1 Ø 12 (+ 1 Ø 12 probabile) st. Ø 8/20 cm a.m.	Intradosso 1° solaio		639,5	852,5		
P4	F4		0	C	TRAVE	50X60	inf. 4 Ø 16 lisci sup. 1 Ø 8-10 (+ 1 Ø 8-10 probabile) st. Ø 8/40 cm lisce	Intradosso 1° solaio		542,5	759,0		
P5	F2		(-1)-0	C	PILASTRO	40x40	6 Ø 12 - st. Ø 8/35 cm lisci			627,5	856,5		
P6			(-1)-0	B	PILASTRO	40x40	6 Ø 16 - st. Ø 6/22,5 cm a.m.						
P7			0	C	TRAVE	40x60	inf. 7 Ø 22 lisci st. Ø 8/25 cm lisce						
P8			(-1)-0	D	PILASTRO	50x50	6 Ø 22 - st. Ø 6/25 cm a.m.		Trave superiore semplicemente appoggiata				
P9			(-1)-0	D	MURO	SPESS. 40 cm	Ø 10/35 cm orizzontali Ø 10/35 cm verticali	Interno edificio	Verificata solo l'armatura interna				
P10			0	D	TRAVE	ved. Disegno	inf. 8 Ø 24 a.m. st. Ø 12/25 cm a.m.	intradosso mezzeria	vedere disegno				
P11			(-1)-0	C	PILASTRO	80x40	8 Ø 12 - st. Ø 8/30 cm lisci		n.4 barre su lato da 80				
P12			(-1)-0	A	VANO ASCENSORE	SPESS. 18 cm	Ø 10/15 cm orizzontali a.m. Ø 10/40 cm verticali a.m.		Verificata solo l'armatura esterna				
P13			(-1)-0	A	RAMPA SCALA	80xHrampa	5 Ø 10 su base 80 cm longitudin. Ø 10 trasversali		Non è stato possibile determinare il passo delle armature trasversali				
P14			0	C	TRAVE	30x85	inf. 5 Ø 16 lisci st. Ø 6/25 cm lisce	Intradosso 1° solaio					
P15			0	C	TRAVE	ved. disegno	n.3 profili metallici	Intradosso 1° solaio	vedere disegno				
P16			0	C	TRAVE	36x50	inf. 3 Ø 24 lisci st. Ø 10/35-40 cm lisce	Intradosso 1° solaio					
P17			1	A	TRAVE	ved. disegno	n.2 profili metallici	Intradosso 2° solaio	vedere disegno				

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza		Foglio n° 35
	Data: 30/06/2017		di 74

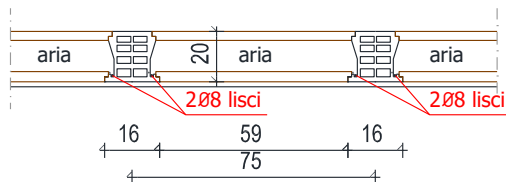
ID (PAC)	ID (F)	ID (DUR)	Livello	Corpo	Elemento	Dimensioni	Rilievo armatura	Posizione rilievo	NOTE	Prove su acciaio (fy) [N/mm ²]	Prove su acciaio (ft) [N/mm ²]	Durezza Vickers (media)	Resistenza a trazione [N/mm ²]
P18			cop.	C	SHED	ved. disegno	inf. 3 Ø 16 lisci st. Ø 10/30 cm lisce		vedere disegno				
P19			cop.	C	TRAVE PORTALE	64x165*	inf. 8 Ø 20 lisci st. Ø 12/50 cm lisce		vedere disegno * altezza indicata fino a dove rilevabile				
P20			cop.	C	TRAVE PORTALE	64x165*	inf. 8 Ø 20 lisci st. Ø 12/50 cm lisce		vedere disegno * altezza indicata fino a dove rilevabile				
P21			cop.	C	TRAVE	43X110	inf. 5 Ø 24 lisci - 1° ordine inf. 1 Ø 24 lisci (+4 Ø 24 probabili) - 2° ordine st. Ø 12/50 cm lisce		vedere disegno				
P22	F7		0-2	C	PILASTRO	65x90* 65X105**	10 Ø 12 lisci interno portale Altri verticali e staffe non rilevabili		vedere disegno *dimensione alla base **dimensione a +2,00m	346,5	450,5		
P23	F8		0-2	C	PILASTRO	65x90* 65X105**	10 Ø 12 lisci interno portale Altri verticali e staffe non rilevabili		vedere disegno *dimensione alla base **dimensione a +2,00m	339,0	451,5		
P24		D6	1	A	TRAVE	45X60	inf. 3 Ø 24 lisci st. Ø 8/30 cm lisce	Intradosso 2° solaio				116	370
P25			1	A	TRAVE	45X60	inf. 2-3 Ø 24 lisci st. Ø 8/30 cm lisce	Intradosso 2° solaio					
P26			0	B	TRAVE	40X80	inf. 4 Ø 16 a.m. sup. 2 Ø 16 (+2 Ø 16 probabili) a.m. st. Ø 8/20 cm a.m.	Esterno edificio					
P27	F3			B	MURO INTERR.	ved. Disegno			vedere disegno	341,5	426,5		
		D1	0	A	SOLAIO S8							136	435
		D2	0	C	SOLAIO S6							130	416
		D3	2	A	SOLAIO S17							115	367
		D4	2	A	SOLAIO S17							119	380
		D5	1	A	SOLAIO S11							113	361
		D7	0-1	A	PILASTRO ACCIAIO SOPPALCO							136	435
		D8	0-1	A	PILASTRO ACCIAIO SOPPALCO							127	406



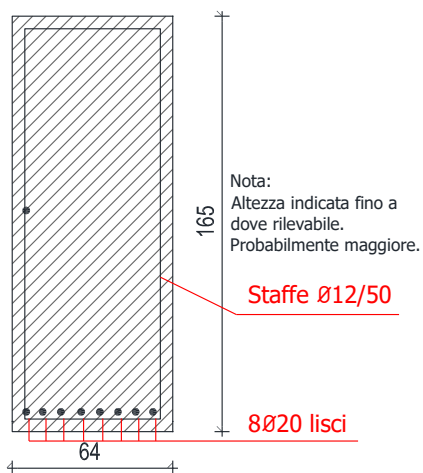
PACOMETRO P18 SHED



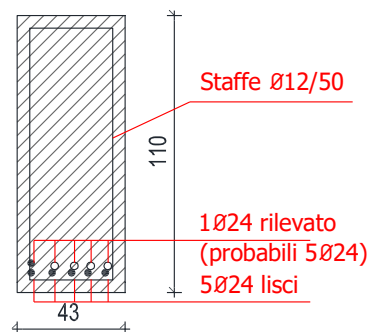
PACOMETRO P18 SHED sezione S-S



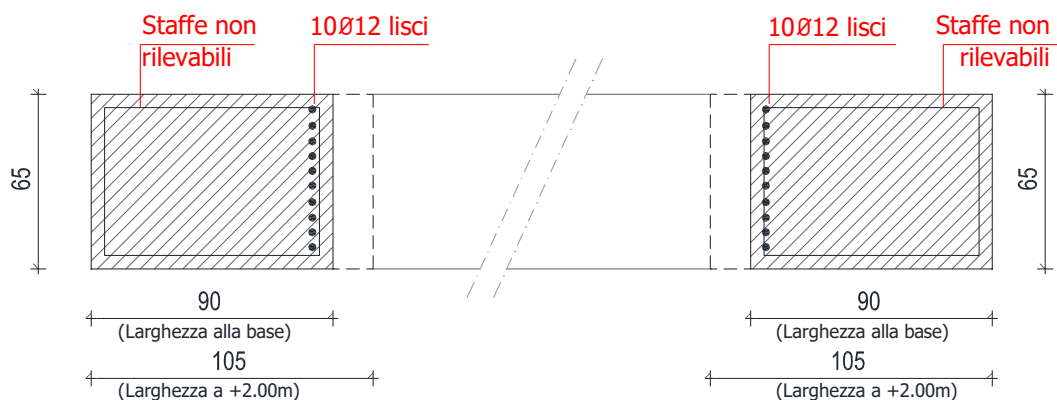
PACOMETRO P19-P20 TRAVE PORTALE



PACOMETRO P21 TRAVE



PACOMETRO P22-P23 PILASTRI PORTALE



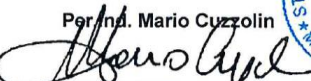



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 38
		di 74

Prove SonReb e caratterizzazione meccanica dei calcestruzzi

ID (PAC)	ID (C)	ID (S.R.)	Livello	Corpo	Elemento	Carotaggio	SonReb			Ultrasuoni		
						Resistenza Campione cls [N/mm ²]	Indice sclerometrico [n°]	velocità ultrasuoni [m/s]	Resistenza Son-Reb [N/mm ²]	E _d [N/mm ²]	E _d [N/mm ²]	R _c [N/mm ²]
P1	C1		(-1)-0	C	PILASTRO	20,4						
P2	C2		(-1)-0	D	PILASTRO	22,5						
P3	C5		0	D	TRAVE	16,4						
P4	C6		0	C	TRAVE	24,3						
P5	C3		(-1)-0	C	PILASTRO	11,4						
	C4		(-1)-0	B	MURO	61,8						
P22	C7		0-2	C	PILASTRO	37,8						
P23	C8		0-2	C	PILASTRO	25,9						
		SR1	1	A	SOPPALCO		44,5	3570	26,4	25723	24221	18,1
		SR2	1	A	SOPPALCO		43,8	3134	18,4	19824	18666	10,7
		SR3	1	A	SOLAIO S11		42,8	3686	27,2	27422	25821	20,5
		SR4	0	B	SOLAIO S7		46,0	3957	36,2	31602	29757	27,3
		SR5	0	A	SOLAIO S8		44,5	3566	26,4	25665	24167	18,0
		SR6	0	C	SOLAIO S6		48,0	4181	44,3	35281	33222	34,0
		SR7	2	A	SOLAIO S17		44,3	3671	28,3	27199	25611	20,2
		SR8	2	A	SOLAIO S17		46,1	3818	33,1	29421	27703	23,6

Certificati di laboratorio - calcestruzzi ed acciai

 STUDIO TECNICO Mario Cuzzolin S.r.l.	LABORATORIO AUTORIZZATO Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Ai sensi Legge 1086/71 art.20 con Decreto n° 5038/2015 LABORATORIO																																					
CERTIFICATO N° : 7582 Pagina: 1 di 4																																						
CLIENTE: Altraingegneria S.r.l.																																						
INDIRIZZO : Via dell'Industria, 23 35010 - Borgoricco (PD)		Da assoggettare all'imposta di bollo in caso d'uso, ai sensi dell'art. 50 - all. A parte II delle Tariffe - D.P.R. n. 642/72.																																				
Oggetto : Cantiere "Ex centrale del latte" nel Comune di Vicenza (VI).-																																						
Identificazione : N° 8 carote in cls N° 6 tondi lisci in acciaio N° 2 tondi ad aderenza migliorata in acciaio																																						
Verbale di accettazione : 323 del : 29/06/2017																																						
Lettera di incarico : Lettera del 29/06/2017																																						
IL PRESENTE CERTIFICATO E' COSTITUITO DALLE SEGUENTI PAGINE DI PROVA :																																						
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Compressione cubi in cls</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compressione carote in cls</td> <td>Vedi pag. :</td> <td>2 di 4</td> </tr> <tr> <td>Flessione provini in calcestruzzo</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prove flessione + compressione su malte</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prove di trazione e piega su tondo di acciaio per c.a.</td> <td>Vedi pag. :</td> <td>3 - 4 di 4</td> </tr> <tr> <td>Prova di trazione su reti o tralicci</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prova di trazione e piega su fili di c.a.p.</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rilievo marchio degli acciai per c.a. / identificazione per acciai c.a.p.</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rilievo dell'area relativa di nervatura</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prova di trazione, piega e resilienza su provini in acciaio</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prova di compressione, massa volumica e modulo elastico</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prova di penetrazione dell'acqua sotto pressione</td> <td>Vedi pag. :</td> <td></td> </tr> </table>			Compressione cubi in cls	Vedi pag. :		Compressione carote in cls	Vedi pag. :	2 di 4	Flessione provini in calcestruzzo	Vedi pag. :		Prove flessione + compressione su malte	Vedi pag. :		Prove di trazione e piega su tondo di acciaio per c.a.	Vedi pag. :	3 - 4 di 4	Prova di trazione su reti o tralicci	Vedi pag. :		Prova di trazione e piega su fili di c.a.p.	Vedi pag. :		Rilievo marchio degli acciai per c.a. / identificazione per acciai c.a.p.	Vedi pag. :		Rilievo dell'area relativa di nervatura	Vedi pag. :		Prova di trazione, piega e resilienza su provini in acciaio	Vedi pag. :		Prova di compressione, massa volumica e modulo elastico	Vedi pag. :		Prova di penetrazione dell'acqua sotto pressione	Vedi pag. :	
Compressione cubi in cls	Vedi pag. :																																					
Compressione carote in cls	Vedi pag. :	2 di 4																																				
Flessione provini in calcestruzzo	Vedi pag. :																																					
Prove flessione + compressione su malte	Vedi pag. :																																					
Prove di trazione e piega su tondo di acciaio per c.a.	Vedi pag. :	3 - 4 di 4																																				
Prova di trazione su reti o tralicci	Vedi pag. :																																					
Prova di trazione e piega su fili di c.a.p.	Vedi pag. :																																					
Rilievo marchio degli acciai per c.a. / identificazione per acciai c.a.p.	Vedi pag. :																																					
Rilievo dell'area relativa di nervatura	Vedi pag. :																																					
Prova di trazione, piega e resilienza su provini in acciaio	Vedi pag. :																																					
Prova di compressione, massa volumica e modulo elastico	Vedi pag. :																																					
Prova di penetrazione dell'acqua sotto pressione	Vedi pag. :																																					
Data esecuzione prova/e : 05/07/2017																																						
LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DEVE ESSERE AUTORIZZATA PER ISCRITTO DAL RESPONSABILE DEL LABORATORIO . I RISULTATI CONTENUTI NEL PRESENTE CERTIFICATO SI RIFERISCONO ESCLUSIVAMENTE AGLI OGGETTI PROVATI . CAMPIONAMENTO EFFETTUATO DAL CLIENTE.																																						
TEMPO DI CONSERVAZIONE : • CAMPIONE = 20 giorni • RAPPORTO DI PROVA = 10 anni • REGISTRAZIONE DATI PROVE = 2 anni																																						
Data di emissione : #NOME?		RESPONSABILE STUDIO TECNICO Per ind. Mario Cuzzolin  																																				

Mod. PAG.02-A Rev.00 del 25.02.2013

 Sede Amm.va e Lab.: Via Marconi, 22/2 (ingresso carrabile Via Tavoni) - 31021 Mogliano V.to (TV) - PI: 00775450265
 T: +39 041 5987485 - F: +39 041 5906033 - prove.edili@stcuzzolin.it - http://www.stcuzzolin.it





ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

 Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

Mod.RPC.02-A Rev. : 00 del 25.02.2013

 <p>STUDIO TECNICO Mario Cuzzolin S.r.l.</p>	<p>RAPPORTO DI PROVA</p> <p>LABORATORIO AUTORIZZATO <i>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> Ai sensi Legge 1086/71 art.20 con Decreto n° 5038/2015</p> <p>PROVA DI TRAZIONE E PIEGA DEI TONDI LISCI IN ACCIAIO</p>							
<p>Cliente : Altraingegneria S.r.l. Lettera di incarico : Lettera del 29/06/2017</p>	<p>Commessa : 2017/0782</p>	<p>Certificato: 7582</p> <p>Pagina: 3 di 4</p>						
<p>Materiale : N° 6 tondi lisci in acciaio relativi a Cantiere "Ex centrale del latte" nel Comune di Vicenza (VI) di proprietà della ditta Comune di Vicenza. Il committente Dott. Ing. Leonardo La Torre, secondo Vs. dichiarazione.-</p> <p>Il presente rapporto di prova non costituisce certificato utile ai fini della procedura prevista dalla Legge 1086/71 in quanto non sottoscritta dalla D.L.-</p> <p>N.B.: allegato rilievo marchio di identificazione.-</p>								
<p>NORMA DI PROVA UNI EN ISO 6892-1:2016 B / UNI EN ISO 15630-1:2010 Riferimenti: Legge 1086:1971 e relativo D.M. 14/01/2008 - Circ. n° 617 del 02/02/2009</p>								
<p>MACCHINA DI PROVA Galdabini QUASAR 600 matr. V9UG (06A)</p> <table border="1" data-bbox="628 949 906 1025"> <tr> <th>Scala (KN)</th> <th>Classe</th> </tr> <tr> <td>600</td> <td>0,5</td> </tr> </table> <p>Certificato di taratura n. 406-17F del 26/05/2017 da Centro LAT n° 034</p>				Scala (KN)	Classe	600	0,5	
Scala (KN)	Classe							
600	0,5							
<p>Risultati delle prove Data : 05/07/2017</p>								
Sigla	Diametro Nominale ϕ (mm)	Sezione effettiva S_0 (mm ²)	Tensione di Snervamento f_y (N/mm ²)	Tensione di Rottura f_t (N/mm ²)	Rapporto f_t / f_y	Rapporto $f_y / f_{y_{nom}}$	Allung. % A_{gt}	\varnothing Mandrino/ Esito*
F 1	\	52,1	443,0	709,0	1,60	\	\	\
F 2	\	52,7	627,5	856,5	1,36	\	\	\
F 3	\	36,1	341,5	426,5	1,25	\	\	\
F 4	\	51,1	542,5	759,0	1,40	\	\	\
F 7	\	79,4	346,5	450,5	1,30	\	\	\
F 8	\	77,6	339,0	451,5	1,33	\	\	\
<div style="position: relative; width: 100%; height: 100%;"> <div style="position: absolute; top: 0; right: 0; width: 100%; height: 100%; border-left: 2px solid black; transform: rotate(45deg);"></div> </div>								
<p>* Note: AC = Assenza di cricche; C = Formazione di cricche</p>								
<p>Direttore del Laboratorio  Ing. Matteo Zanùs</p>				<p>Lo Sperimentatore  Arch. Roberto Simionato</p>				



Mod.RTP.02 Rev. : 05 del 25.02.2013





Mod.RTP.02 Rev. : 05 del 25.02.2013


RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 43
		di 74

Tessiture ed ammorsamenti


N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.1	1-2	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa Il muro risulta ripristinato (causa probabile passaggio impianti)
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.2	1	Ammorsato parzialmente Cordolo in calcestruzzo a livello solaio del piano primo – spessore 30cm In prossimità dell'angolo, su un singolo lato, è stato demolito parte del cordolo per il passaggio di impianti. La porzione demolita, tamponata con mattoni, è di circa 15x20cm
		 



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 44
		di 74



N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.3	1	Ammorsato parzialmente Cordolo in calcestruzzo a livello solaio del piano primo – spessore 30cm In prossimità dell'angolo, su un singolo lato, è stato demolito parte del cordolo per il passaggio di impianti. La porzione demolita, tamponata con mattoni non legati, è di circa 15x20cm
		

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.4	1-2	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa
		


N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.5	1-2	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa. Presenza di impianti su demolizione parziale di paramento murario.
		

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 45
		di 74


N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.6	0-1	<p>Ammorsato</p> <p>Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.</p> <p>Il muro verso il lato soppalco, probabilmente in diversi periodi, è sto oggetto di modifiche e ripensamenti (tamponamento di una porta con tavelle); l'intonaco si presenta molto compatto, tipo betoncino.</p> <p>Lato scale invece entrambi i muri presentano una rifodera di circa 13cm. Lo spessore totale lordo dei paramenti indagati è di circa 58cm.</p>
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.7	0-1	<p>Ammorsato</p> <p>Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.</p>
		 



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 46
		di 74

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.8	0-1	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.9	0-1	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.10	-1-0	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

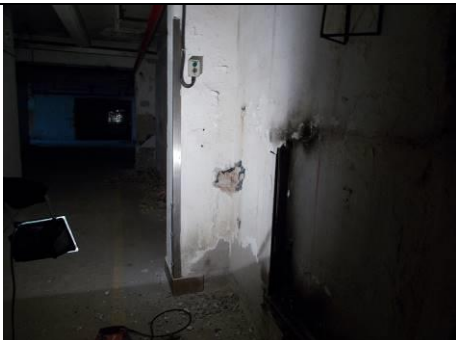

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 47
		di 74


N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.11	-1-0	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.12	-1-0	Non Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.13	-1-0	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 48
		di 74

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.14	-1-0	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.15	-1-0	Non Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.16	-1-0	Ammorsato Muri pieni a tre teste in mattoni pieni 25x12x5,5(h) - Spessore paramento: 40 cm circa.
		 

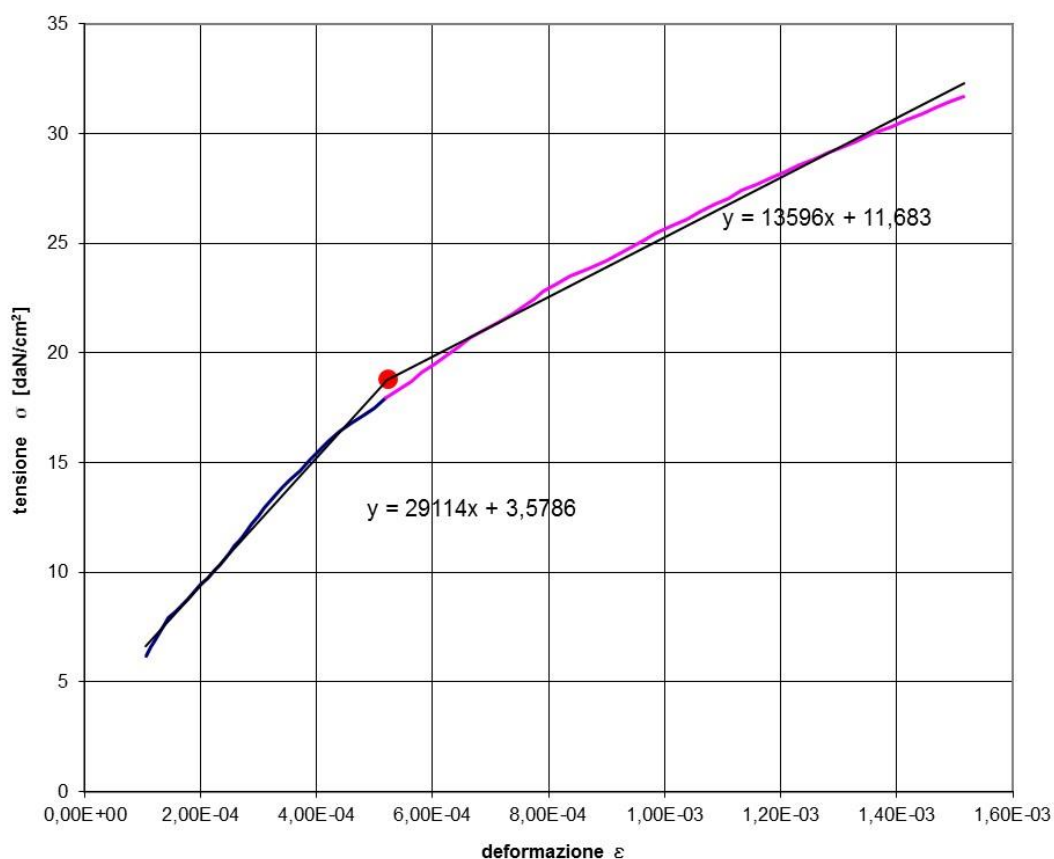
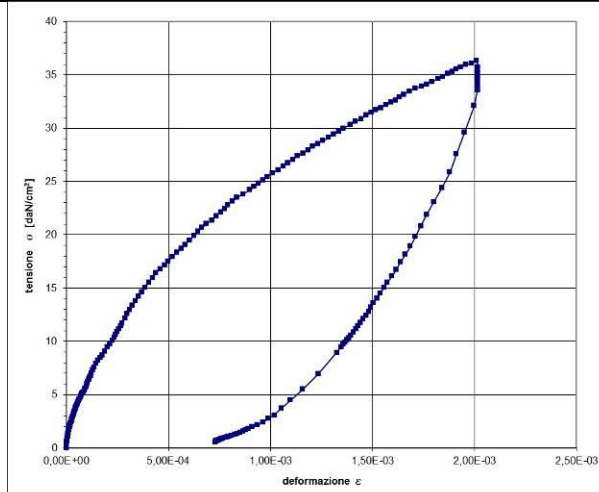
RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 49
		di 74

N.	LIVELLO	CARATTERISTICHE
AMM.17	-1-0	Ammorsato Muri in calcestruzzo in continuità di getto
		

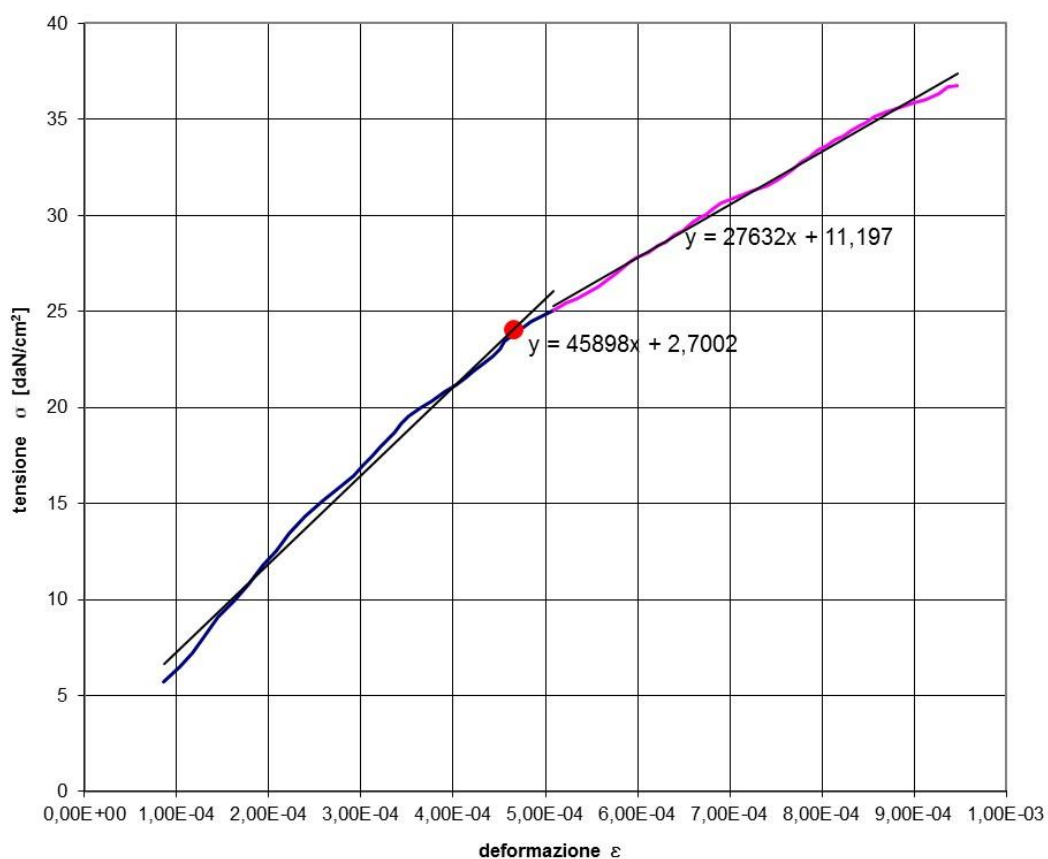
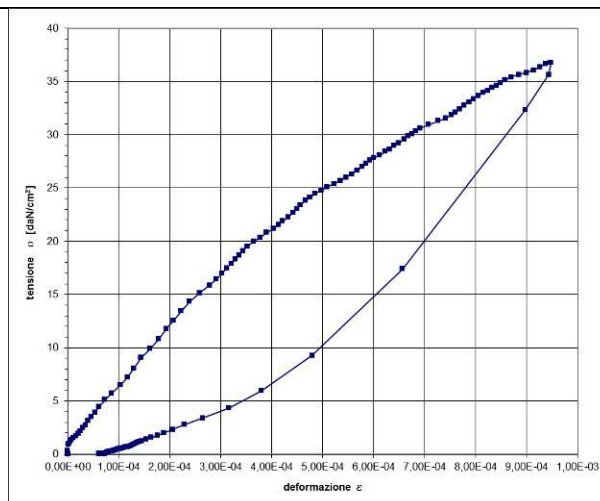
Prove con martinetti piatti

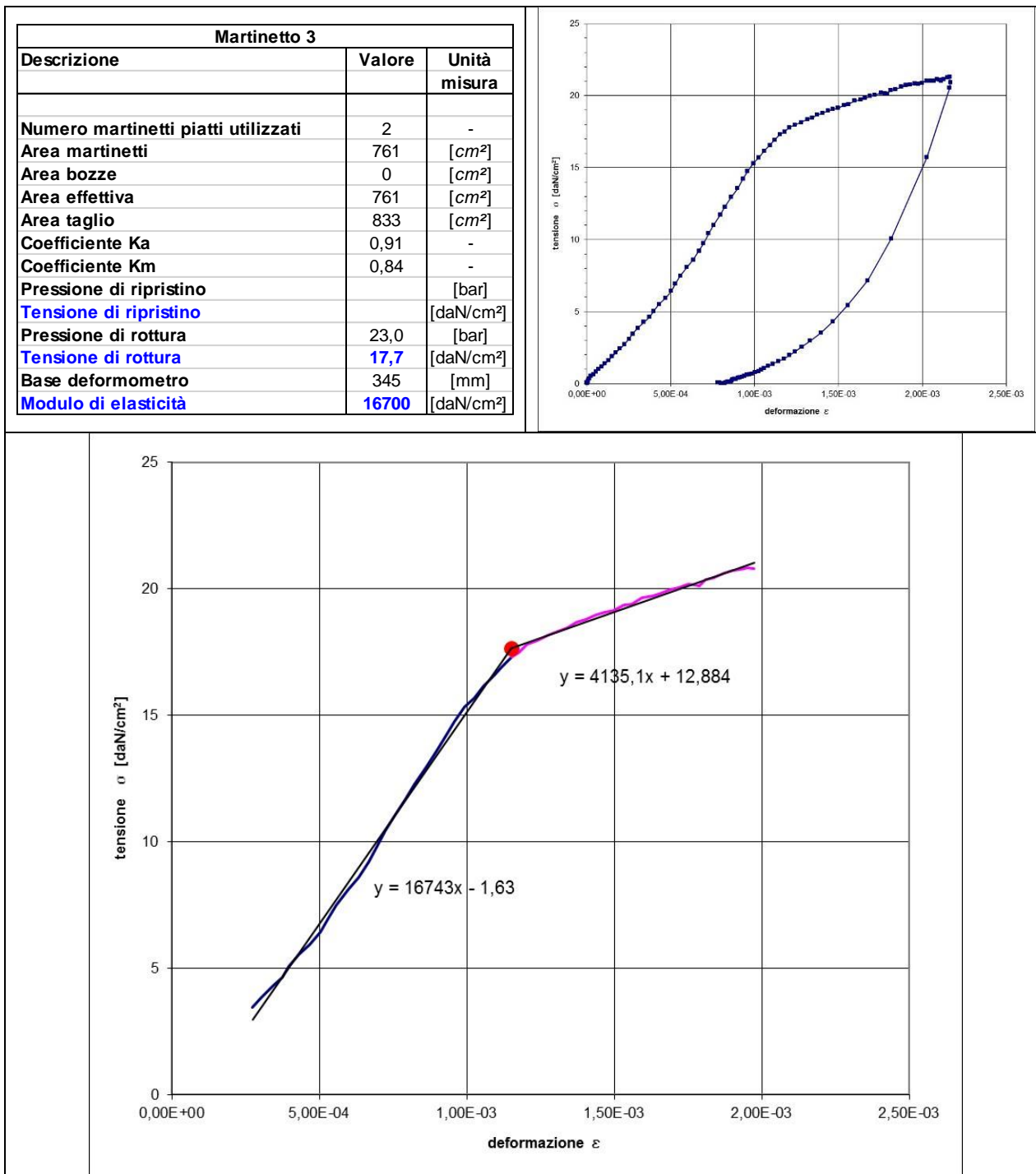
Si riportano di seguito i risultati delle indagini con i diagrammi tensione/deformazione e le tabelle riassuntive dei dati acquisiti; in tabella sono evidenziati la tensione di rottura ed il modulo di elasticità.

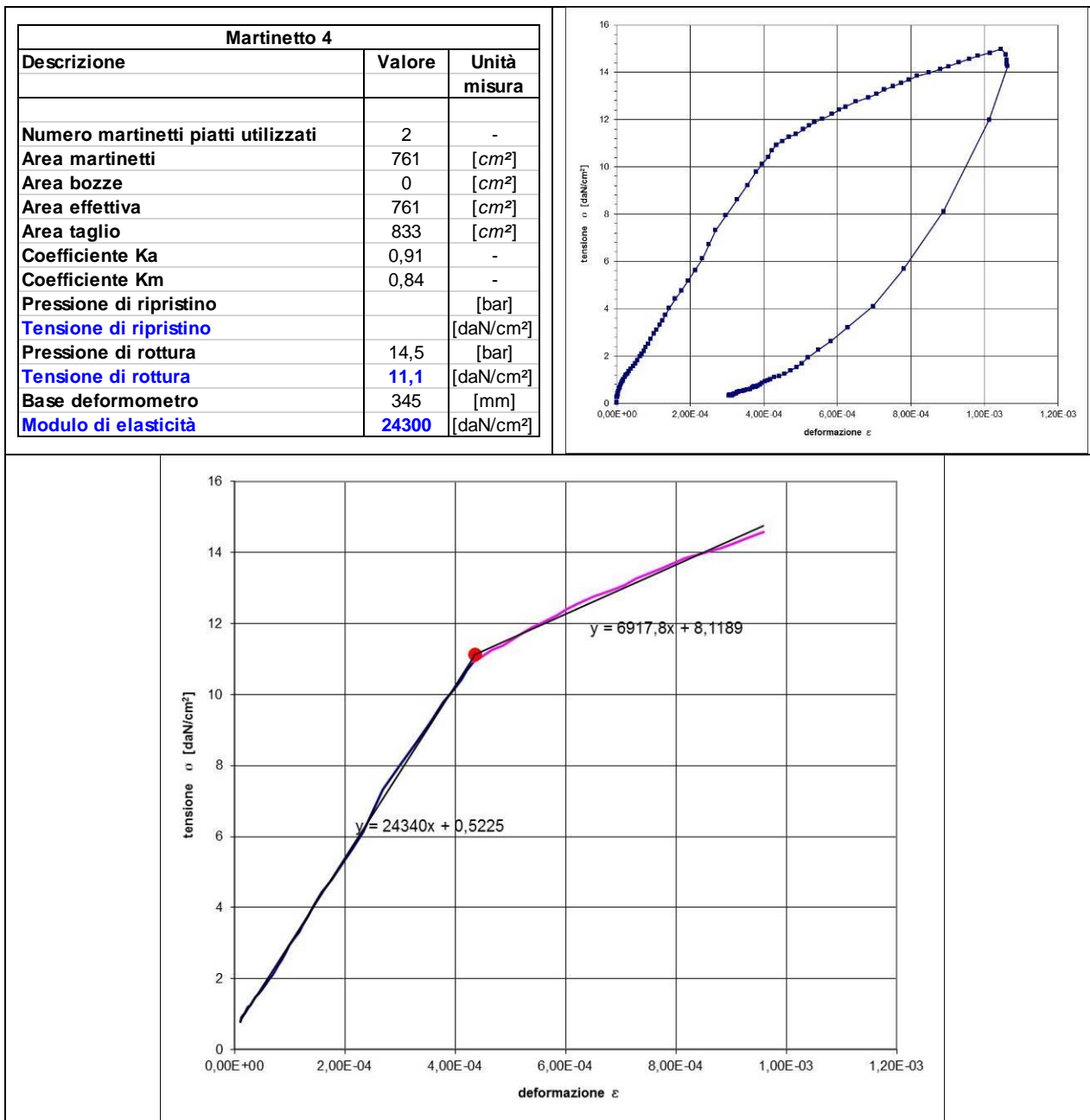
Martinetto 1		
Descrizione	Valore	Unità misura
Numero martinetti piatti utilizzati	2	-
Area martinetti	761	[cm ²]
Area bozze	0	[cm ²]
Area effettiva	761	[cm ²]
Area taglio	833	[cm ²]
Coefficiente Ka	0,91	-
Coefficiente Km	0,84	-
Pressione di ripristino		[bar]
Tensione di ripristino		[daN/cm ²]
Pressione di rottura	24,5	[bar]
Tensione di rottura	18,8	[daN/cm ²]
Base deformometro	345	[mm]
Modulo di elasticità	29100	[daN/cm ²]



Martinetto 2		
Descrizione	Valore	Unità misura
Numero martinetti piatti utilizzati	2	-
Area martinetti	761	[cm ²]
Area bozze	0	[cm ²]
Area effettiva	761	[cm ²]
Area taglio	833	[cm ²]
Coefficiente Ka	0,91	-
Coefficiente Km	0,84	-
Pressione di ripristino		[bar]
Tensione di ripristino		[daN/cm ²]
Pressione di rottura	31,3	[bar]
Tensione di rottura	24,0	[daN/cm ²]
Base deformometro	345	[mm]
Modulo di elasticità	45900	[daN/cm ²]







Prove di scorrimento del mattone

PROVA SH.1

La prova a scorrimento orizzontale ha dato i seguenti risultati:

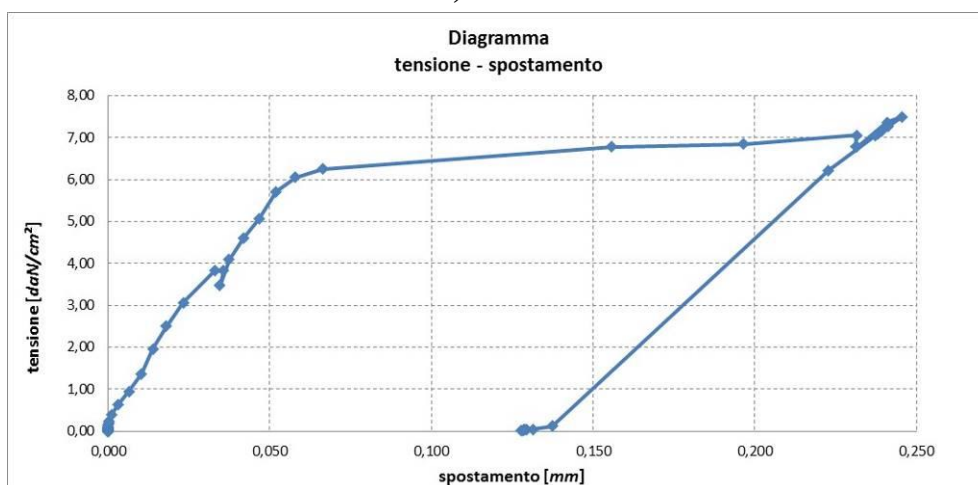
Le dimensioni del blocco indagato sono: $12.5\text{ cm} \times 22.5\text{ cm} \times 5.5\text{ cm}$

L'area della malta soggetta all'azione di taglio è: 562.5 cm^2

(non è stata rilevata la presenza di malta sulla faccia verticale)

La tensione al momento della rottura è pari a:

$$\tau = 5,71\text{ daN/cm}^2$$



PROVA SH.2

La prova a scorrimento orizzontale ha dato i seguenti risultati:

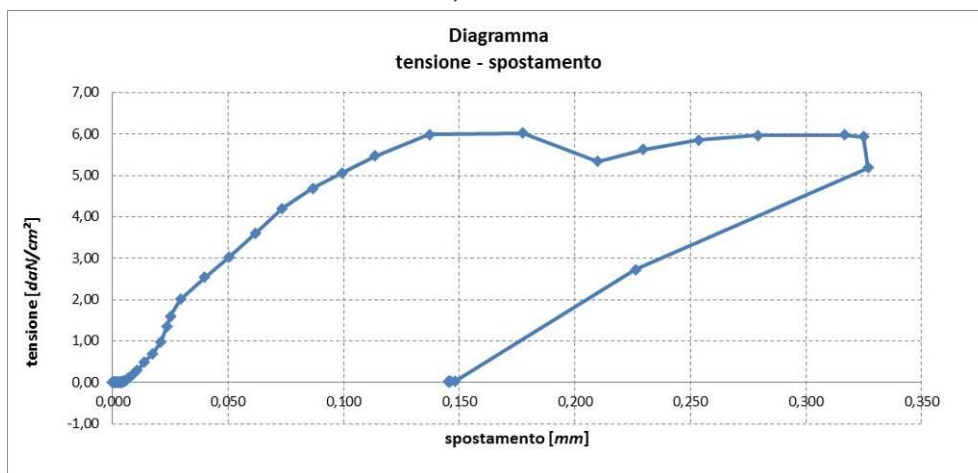
Le dimensioni del blocco indagato sono: $12.5\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 5.5\text{ cm}$

L'area della malta soggetta all'azione di taglio è: 625 cm^2

(non è stata rilevata la presenza di malta sulla faccia verticale)

La tensione al momento della rottura è pari a:

$$\tau = 5,48\text{ daN/cm}^2$$



ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

PROVA SH.3

La prova a scorrimento orizzontale ha dato i seguenti risultati:

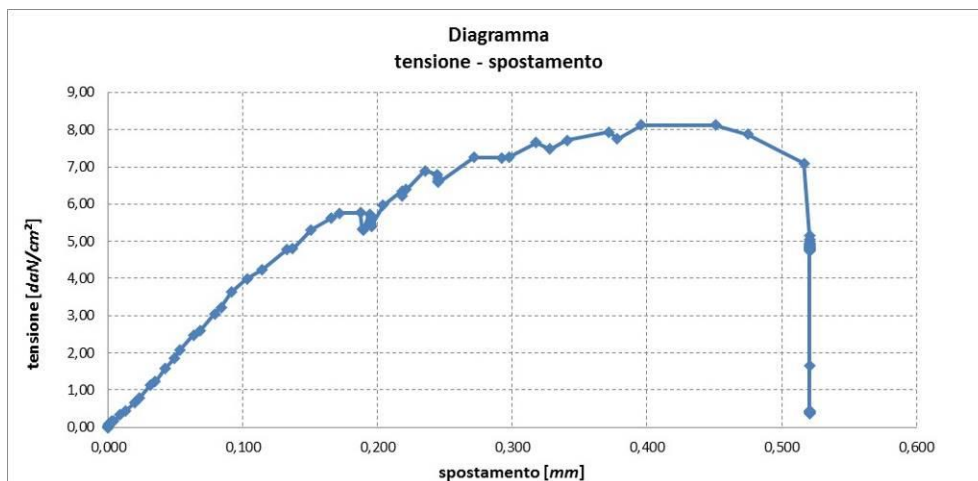
Le dimensioni del blocco indagato sono: $12.5\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 5.5\text{ cm}$

L'area della malta soggetta all'azione di taglio è: 625 cm^2

(non è stata rilevata la presenza di malta sulla faccia verticale)

La tensione al momento della rottura è pari a:

$$\tau = 5,76\text{ daN/cm}^2$$

**PROVA SH.4**

La prova a scorrimento orizzontale ha dato i seguenti risultati:

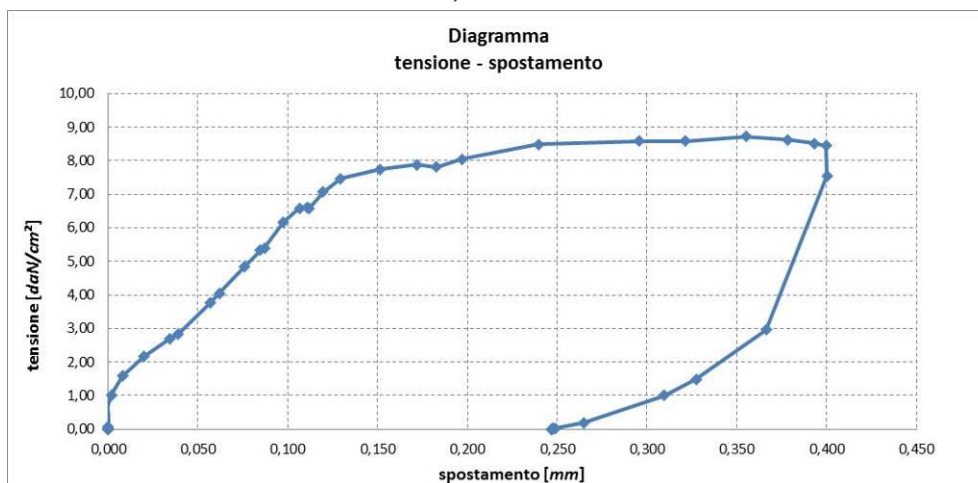
Le dimensioni del blocco indagato sono: $12.5\text{ cm} \times 25\text{ cm} \times 5.5\text{ cm}$

L'area della malta soggetta all'azione di taglio è: 625 cm^2

(non è stata rilevata la presenza di malta sulla faccia verticale)

La tensione al momento della rottura è pari a:

$$\tau = 6,58\text{ daN/cm}^2$$



RAPPORTO DI PROVA	File:184-17 Comune di Vicenza Data: 30/06/2017	Foglio n° 56
		di 74

Certificati di laboratorio – analisi delle malte



Rapporto di Prova

Nr. 4490_1 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 1 di 3

Spett.le
ALTRA INGEGNERIA
Via Colli Euganei, 18
31044 Montebelluna (TV)

DATI CAMPIONE:

Identificazione:	4490/1	
Descrizione:	malta M1	
Luogo campionamento:	Ex Centrale del Latte (VI)	
Data ricevimento:	28/06/2017	Data prelievo: 28/06/2017
Data inizio prove:	29/06/2017	Data fine prove: 10/07/2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

Risultati delle Prove

Prova: Descrizione petrografica di una malta secondo UNI 11176:2006

DESCRIZIONE AL MICROSCOPIO OTTICO

Caratteristiche del legante

Struttura	a grumi da 0.4-0.8mm
Tessitura	micritica (<4µm)
Rapporti aggregato/legante	regolari
Composizione	carbonatica debolmente idraulica

Caratteristiche della porosità

Percentuale dei pori	bassa (<10%)
Ubicazione	da legante
Forma e misura dei pori	bollosità globulare e lobata con dimensioni comprese tra 0.1-0.4mm e microfessure aperte da 0-40µm
Riempimenti di porosità	non rilevati

Caratteristiche dell'aggregato

Granulometria	da: conglomeratica micro (4÷2mm) a: siltosa grossolana (63÷31µm)
Frazioni prevalenti	conglomeratica micro (4-2mm)
Tipo di granulometria	seriata
Classazione	non classata
Forma	naturale
Sfericità	medio-bassa
Arrotondamento	granuli silicatici da subangolosi ad assai angolosi, granuli calcarei da subarrotondati a ben arrotondati
Distribuzione	omogenea
Addensamento	alto (60%)
Orientamento	granuli tendenzialmente isorientati
Presenza orli di reazione	non osservati

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 – tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsrl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 – cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI – Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it



Rapporto di Prova

Nr. 4490_1 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 2 di 3

Composizione mineralogico-petrografica dell'aggregato

20% - granuli mono- e policristallini di solo quarzo; feldspato alcalino; plagioclasio

50% - granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere a foraminiferi planctonici (globigerine), micriti a ooliti ed echinodermi, micriti marnose a Fe-ossidi, micriti a foraminiferi bentonici e alghe, microspartiti, spartiti, spartiti fossilifere, frammenti di calcite spatica, bioclasti

25% - granuli di vulcaniti acide con frammenti vetrosi

5% - granuli di selce

Tipo di aggregato	ghiaia e sabbia naturali
-------------------	--------------------------

Aggiunte

Classificazione	non riconosciute
-----------------	------------------

Dimensioni	non determinabili
------------	-------------------

Forma	non determinabile
-------	-------------------

Prodotti di alterazione

Ubicazione	non riconosciuti
------------	------------------

Morfologia	non determinabile
------------	-------------------

Composizione	non determinabile
--------------	-------------------

DEFINIZIONE DEL TIPO DI IMPASTO

Legante	calce debolmente idraulica
---------	----------------------------

Aggregato	ghiaia e sabbia naturali, non selezionate, a granulometria prevalente compresa tra 4-2mm, per il 20% di natura quarzoso-silicatica dal disfacimento di rocce metamorfiche, per il 50% dal disfacimento di rocce calcaree, per il 25% dal disfacimento di rocce magmatiche effusive e per il 5% da selce
-----------	---

Legante/aggregato	stimato 1/2
-------------------	-------------

CLASSIFICAZIONE SECONDO D.M. 14/01/2008

Il campione di malta esaminato mediante analisi petrografica presenta composizione e proporzioni dell'aggregato e del legante diverse da quelle indicate nel D.M. 14/01/2008 punto 11.10.2.2.

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsl.it
 PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

*Rapporto di Prova*

Nr. 4490_1 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 3 di 3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

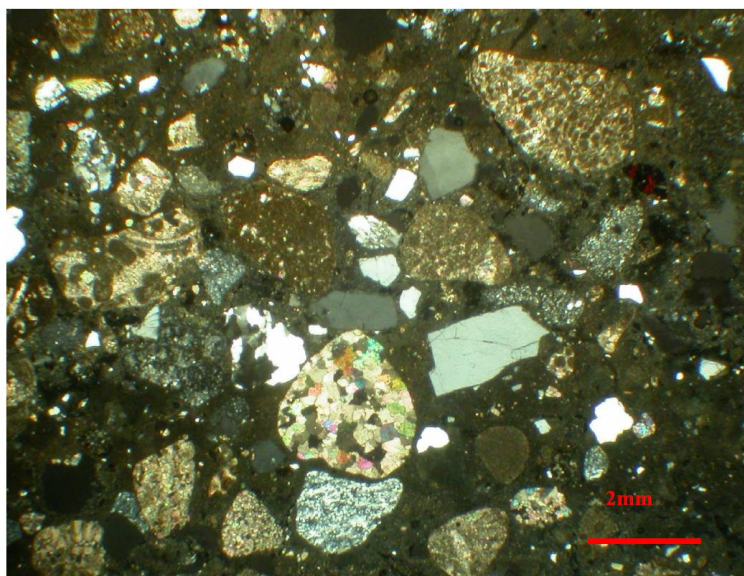


Foto 1 – Campione 4490/1, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 20x.

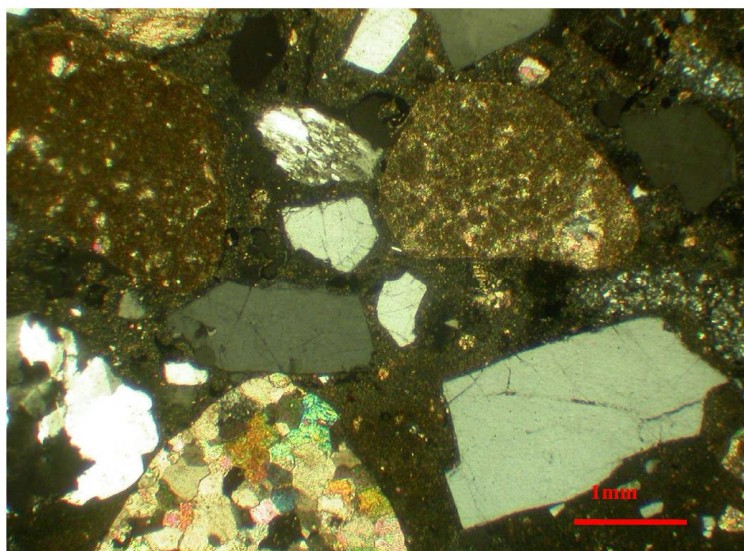


Foto 2 – Campione 4490/1, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 40x.

Il Direttore Tecnico
(d.s.s.a geol. Mirella Galdan)

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/522076 info@rcartsl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

*Rapporto di Prova*

Nr. 4490_2 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 1 di 3

Spett.le

ALTRA INGEGNERIA

Via Colli Euganei, 18

31044 Montebelluna (TV)

DATI CAMPIONE:

Identificazione: 4490/2

Descrizione: malta M2

Luogo campionamento: Ex Centrale del Latte (VI)

Data ricevimento: 28/06/2017

Data inizio prove: 29/06/2017

Data prelievo: 28/06/2017

Data fine prove: 10/07/2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

Risultati delle Prove**Prova:** *Descrizione petrografica di una malta secondo UNI 11176:2006*

DESCRIZIONE AL MICROSCOPIO OTTICO

Caratteristiche del legante

Struttura	omogenea
Tessitura	micritica (<4µm)
Rapporti aggregato/legante	regolari
Composizione	carbonatica debolmente idraulica

Caratteristiche della porosità

Percentuale dei pori	bassa (<10%)
Ubicazione	da legante
Forma e misura dei pori	bollosità globulare e lobata con dimensioni comprese tra 0.1-0.4mm e microfessure aperte da 0-40µm
Riempimenti di porosità	non rilevati

Caratteristiche dell'aggregato

Granulometria	da: conglomeratica fine (8÷4mm) a: siltosa grossolana (63÷31µm)
Frazioni prevalenti	conglomeratica fine e micro (8-2mm)
Tipo di granulometria	seriata
Classazione	non classata
Forma	naturale
Sfericità	medio-bassa
Arrotondamento	granuli silicatici da subangolosi ad assai angolosi, granuli calcarei da subarrotondati a ben arrotondati
Distribuzione	omogenea
Addensamento	alto (65%)
Orientamento	granuli isorientati
Presenza orli di reazione	non osservati

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it



Rapporto di Prova

Nr. 4490_2 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 2 di 3

Composizione mineralogico-petrografica dell'aggregato	
20% -	granuli mono- e policristallini di solo quarzo; feldspato alcalino; plagioclasio; granuli litici a biotite; granuli litici riferibili a gneiss; singoli cristalli di granato, clinopirosseno, epidoto
70% -	granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere a foraminiferi planctonici (globigerine), micriti a ooliti ed echinodermi, micriti marnose a Fe-ossidi, micriti a foraminiferi bentonici e alghe, microspariti, spariti, spariti fossilifere, frammenti di calcite spatica, bioclasti
10% -	granuli di vulcaniti acide con frammenti vetrosi
tracce -	granuli di vulcaniti basiche, selce

Tipo di aggregato	ghiaia e sabbia naturali
-------------------	--------------------------

Aggiunte

Classificazione	non riconosciute
Dimensioni	non determinabili
Forma	non determinabile

Prodotti di alterazione

Ubicazione	non riconosciuti
Morfologia	non determinabile
Composizione	non determinabile

DEFINIZIONE DEL TIPO DI IMPASTO

Legante	calce debolmente idraulica
Aggregato	ghiaia e sabbia naturali, non selezionate, a granulometria prevalente compresa tra 8-2mm, per il 20% di natura quarzoso-silicatica dal disfacimento di rocce metamorfiche, per il 70% dal disfacimento di rocce calcaree e per il 10% dal disfacimento di rocce magmatiche effusive
Legante/aggregato	stimato 1/3

CLASSIFICAZIONE SECONDO D.M. 14/01/2008

Il campione di malta esaminato mediante analisi petrografica presenta composizione e proporzioni dell'aggregato e del legante diverse da quelle indicate nel D.M. 14/01/2008 punto 11.10.2.2.

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsl.it
 PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

*Rapporto di Prova*

Nr. 4490_2 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 3 di 3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

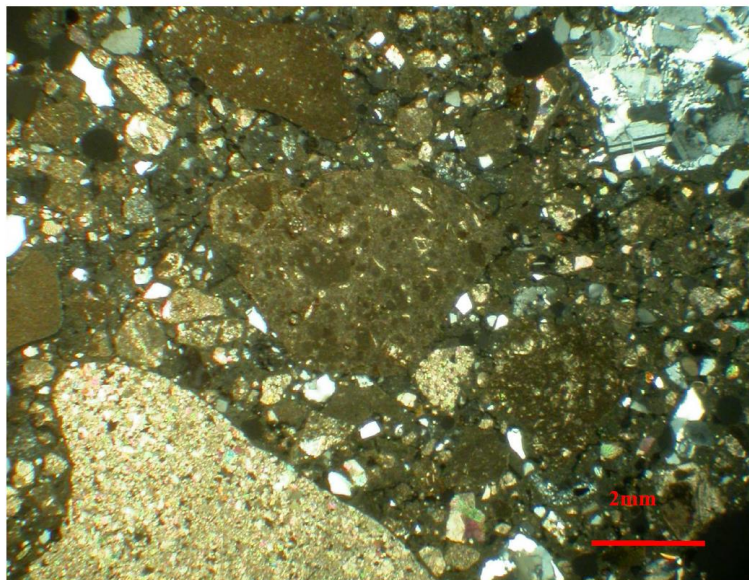


Foto 1 – Campione 4490/2, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 20x.

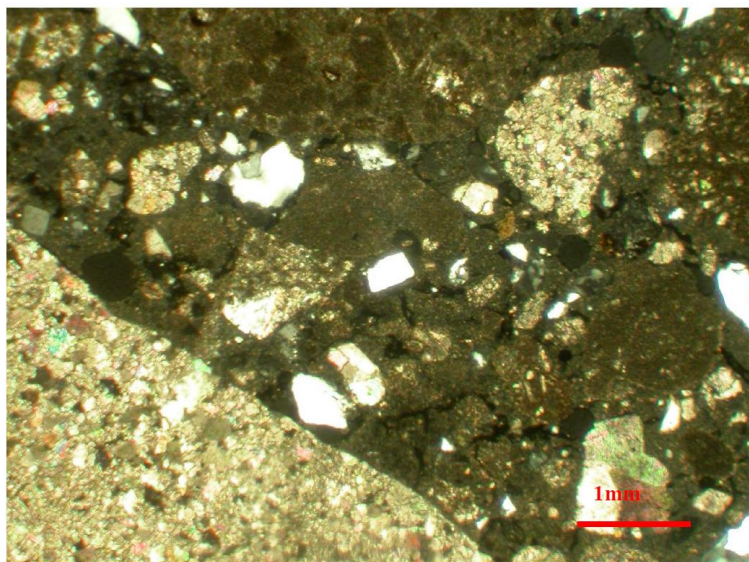


Foto 2 – Campione 4490/2, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 40x.

Il Direttore Tecnico
(d.s.s.a. geol. Mirella Boldan)

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277933 info@rcartsl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

**Rapporto di Prova**

Nr. 4490_3 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 1 di 3

Spett.le

ALTRA INGEGNERIA

Via Colli Euganei, 18

31044 Montebelluna (TV)

DATI CAMPIONE:

Identificazione: 4490/3

Descrizione: malta M3

Luogo campionamento: Ex Centrale del Latte (VI)

Data ricevimento: 28/06/2017

Data inizio prove: 29/06/2017

Data prelievo: 28/06/2017

Data fine prove: 10/07/2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

Risultati delle Prove**Prova:** Descrizione petrografica di una malta secondo UNI 11176:2006

DESCRIZIONE AL MICROSCOPIO OTTICO

Caratteristiche del legante

Struttura	a grumi da 0.4-0.8mm
Tessitura	micritica (<4µm)
Rapporti aggregato/legante	regolari
Composizione	carbonatica debolmente idraulica

Caratteristiche della porosità

Percentuale dei pori	bassa (<10%)
Ubicazione	da legante
Forma e misura dei pori	bollosità globulare e lobata con dimensioni comprese tra 0.1-0.4mm e microfessure aperte da 0-40µm
Riempimenti di porosità	non rilevati

Caratteristiche dell'aggregato

Granulometria	da: conglomeratica micro (4÷2mm) a: siltosa grossolana (63÷31µm)
Frazioni prevalenti	conglomeratica micro (4-2mm)
Tipo di granulometria	seriata
Classazione	non classata
Forma	naturale
Sfericità	medio-bassa
Arrotondamento	granuli silicatici da subangolosi ad assai angolosi, granuli calcarei da subarrotondati a ben arrotondati
Distribuzione	omogenea
Addensamento	alto (60%)
Orientamento	granuli tendenzialmente isorientati
Presenza orli di reazione	non osservati

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it



Rapporto di Prova

Nr. 4490_3 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 2 di 3

Composizione mineralogico-petrografica dell'aggregato	
20% -	granuli mono- e policristallini di solo quarzo; feldspato alcalino; plagioclasio
50% -	granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere a foraminiferi planctonici (globigerine), micriti a ooliti ed echinodermi, micriti marnose a Fe-ossidi, micriti a foraminiferi bentonici e alghe, microspariti, spariti, spariti fossilifere, frammenti di calcite spatica, bioclasti
25% -	granuli di vulcaniti acide con frammenti vetrosi
5% -	granuli di selce

Tipo di aggregato	ghiaia e sabbia naturali
-------------------	--------------------------

Aggiunte

Classificazione	non riconosciute
Dimensioni	non determinabili
Forma	non determinabile

Prodotti di alterazione

Ubicazione	non riconosciuti
Morfologia	non determinabile
Composizione	non determinabile

DEFINIZIONE DEL TIPO DI IMPASTO

Legante	calce debolmente idraulica
Aggregato	ghiaia e sabbia naturali, non selezionate, a granulometria prevalente compresa tra 4-2mm, per il 20% di natura quarzoso-silicatica dal disfacimento di rocce metamorfiche, per il 50% dal disfacimento di rocce calcaree, per il 25% dal disfacimento di rocce magmatiche effusive e per il 5% da selce
Legante/aggregato	stimato 1/3

CLASSIFICAZIONE SECONDO D.M. 14/01/2008

Il campione di malta esaminato mediante analisi petrografica presenta composizione e proporzioni dell'aggregato e del legante diverse da quelle indicate nel D.M. 14/01/2008 punto 11.10.2.2.

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsrl.it
 PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

*Rapporto di Prova*

Nr. 4490_3 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 3 di 3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

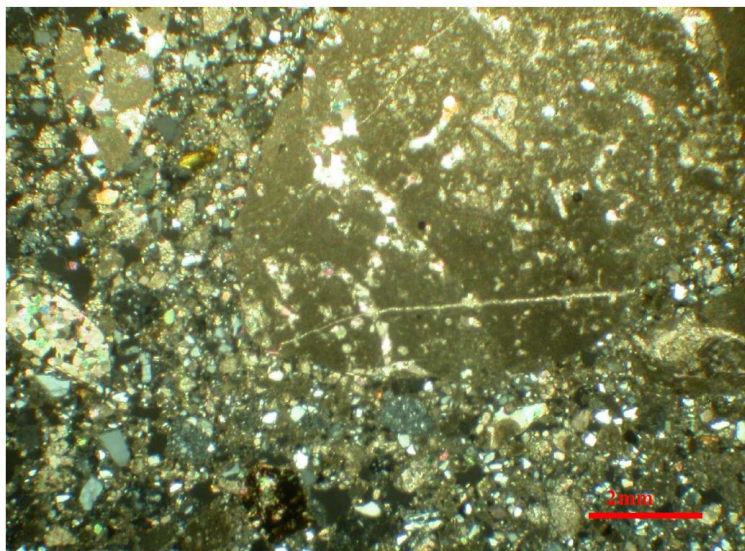


Foto 1 – Campione 4490/3, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 20x.

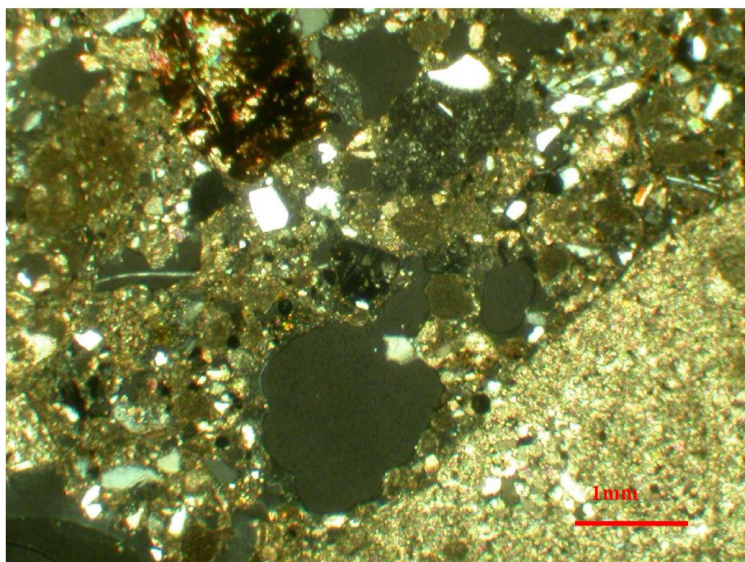


Foto 2 – Campione 4490/3, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 40x.

Il Direttore Tecnico
(dott.ssa geol. Wirella Baldan)

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 – tel. 0444/522076 fax 0444/522072 info@rcartsl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 – cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI – Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

**Rapporto di Prova**

Nr. 4490_4 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 1 di 3

Spett.le

ALTRA INGEGNERIA

Via Colli Euganei, 18

31044 Montebelluna (TV)

DATI CAMPIONE:

Identificazione: 4490/4
Descrizione: malta M4
Luogo campionamento: Ex Centrale del Latte (VI)
Data ricevimento: 28/06/2017
Data inizio prove: 29/06/2017

Data prelievo: 28/06/2017

Data fine prove: 10/07/2017

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. I campioni vengono conservati presso il laboratorio per 4 settimane salvo diverse indicazioni.

Risultati delle Prove

DESCRIZIONE AL MICROSCOPIO OTTICO

Caratteristiche del legante

Struttura	omogenea
Tessitura	micritica (<4µm)
Rapporti aggregato/legante	regolari
Composizione	carbonatica debolmente idraulica

Caratteristiche della porosità

Percentuale dei pori	bassa (<10%)
Ubicazione	da legante
Forma e misura dei pori	bollosità globulare e lobata con dimensioni comprese tra 0.1-0.4mm e microfessure aperte da 0-40µm
Riempimenti di porosità	non rilevati

Caratteristiche dell'aggregato

Granulometria	da: conglomeratica fine (4÷2mm) a: siltosa grossolana (63÷31µm)
Frazioni prevalenti	arenacea molto grossolana (2-1mm)
Tipo di granulometria	seriata
Classazione	non classata
Forma	naturale
Sfericità	medio-bassa
Arrotondamento	granuli silicatici da subangolosi ad assai angolosi, granuli calcarei da subarrotondati a ben arrotondati
Distribuzione	omogenea
Addensamento	alto (65%)
Orientamento	granuli isorientati
Presenza orli di reazione	non osservati

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it



Rapporto di Prova

Nr. 4490_4 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 2 di 3

Composizione mineralogico-petrografica dell'aggregato

20% - granuli mono- e policristallini di solo quarzo; feldspato alcalino; plagioclasio; granuli litici a biotite; granuli litici riferibili a gneiss; singoli cristalli di granato, clinopirosseno, epidoto

70% - granuli calcarei riferibili a micriti, micriti fossilifere a foraminiferi planctonici (globigerine), micriti a ooliti ed echinodermi, micriti marnose a Fe-ossidi, micriti a foraminiferi bentonici e alghe, microspariti, spariti, spariti fossilifere, frammenti di calcite spatula, bioclasti

10% - granuli di vulcaniti acide con frammenti vetrosi

tracce - granuli di vulcaniti basiche, selce

Tipo di aggregato	ghiaia e sabbia naturali
-------------------	--------------------------

Aggiunte

Classificazione	non riconosciute
Dimensioni	non determinabili
Forma	non determinabile

Prodotti di alterazione

Ubicazione	non riconosciuti
Morfologia	non determinabile
Composizione	non determinabile

DEFINIZIONE DEL TIPO DI IMPASTO

Legante	calce debolmente idraulica
Aggregato	ghiaia e sabbia naturali, non selezionate, a granulometria prevalente compresa tra 2-1mm, per il 20% di natura quarzoso-silicatica dal disfacimento di rocce metamorfiche, per il 70% dal disfacimento di rocce calcaree e per il 10% dal disfacimento di rocce magmatiche effusive
Legante/aggregato	stimato 1/3

CLASSIFICAZIONE SECONDO D.M. 14/01/2008

Il campione di malta esaminato mediante analisi petrografica presenta composizione e proporzioni dell'aggregato e del legante diverse da quelle indicate nel D.M. 14/01/2008 punto 11.10.2.2.

R&C Art S.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 - tel. 0444/522076 fax 0444/277912 info@rcartsl.it
PEC rcartt@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 - cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI - Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 - 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 - REA 439355

Cell. 338 30.35.847 - Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

*Rapporto di Prova*

Nr. 4490_4 - 17

Altavilla Vicentina 10/07/2017

pag. 3 di 3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

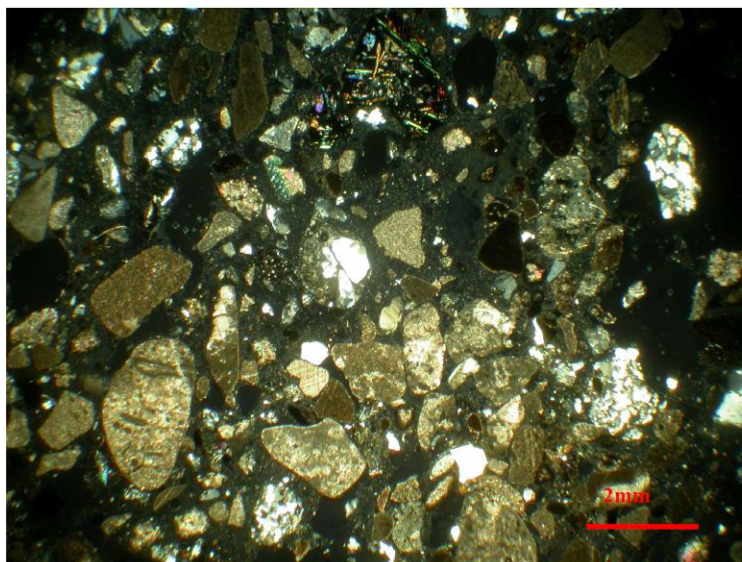


Foto 1 – Campione 4490/4, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 20x.

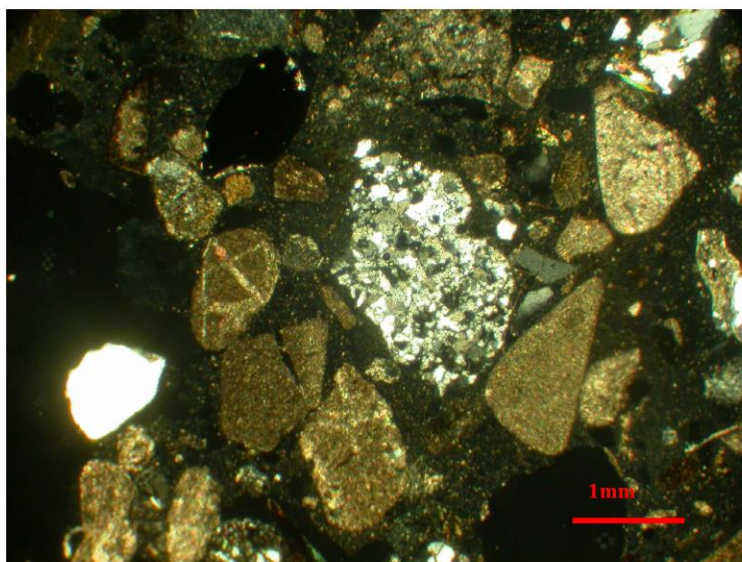


Foto 2 – Campione 4490/4, sezione sottile al microscopio ottico in luce trasmessa, 40x.

Il Direttore Tecnico
(d.s.s.a. geol. Mirella Baldan)

R&C Art S.r.l.

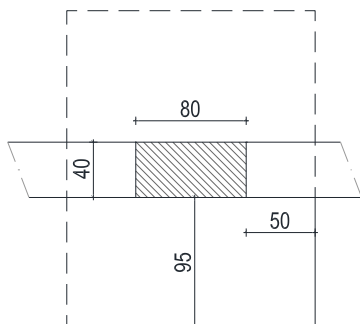
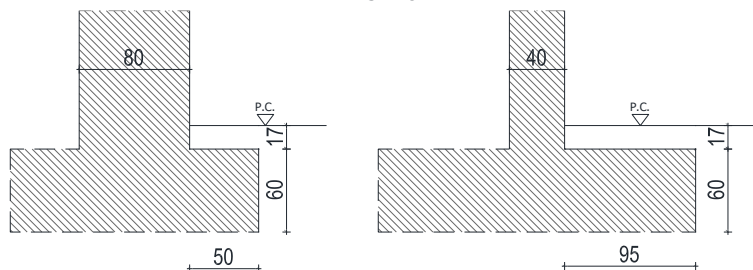
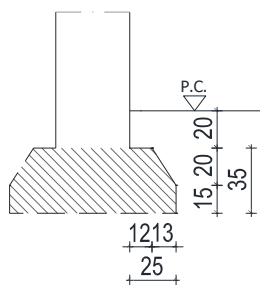
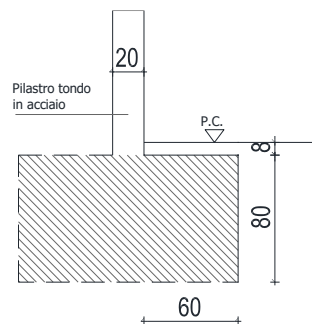
Sede legale ed amministrativa: 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Via Retrone 39 – tel. 0444/522076 fax 0444/522077 info@rcartsrl.it
PEC rcart@pec.it C. F./P. IVA 03867580247 – cap. soc. 20.000,00€ i.v. - REA 360764/VI – Direzione e Coordinamento Helios Group S.p.A.

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

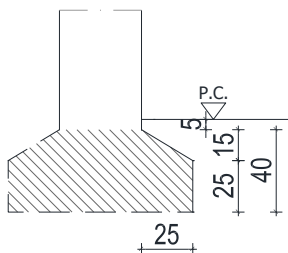
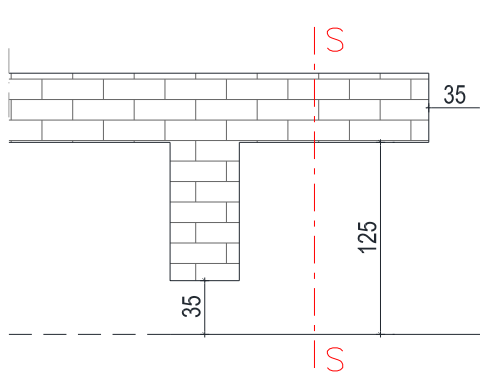
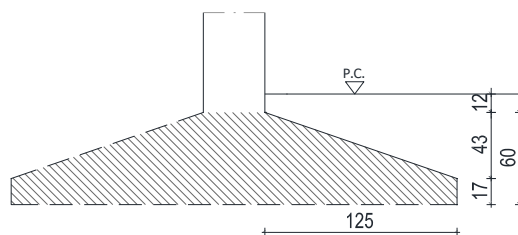
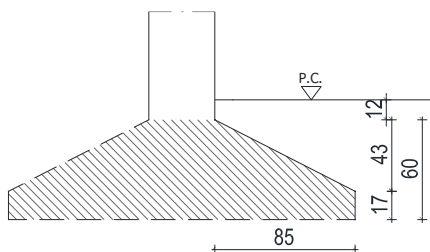
Saggi in fondazioneSAGGIO IN FONDAZIONE PLINTO SF1
PLANIMETRIASAGGIO IN FONDAZIONE PLINTO SF1
SEZIONISAGGIO IN FONDAZIONE SF2
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE PLINTO SF3
SEZIONE

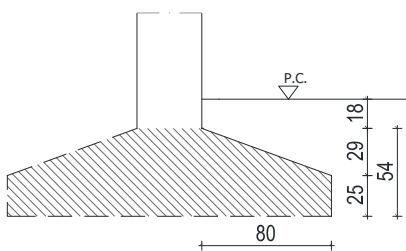
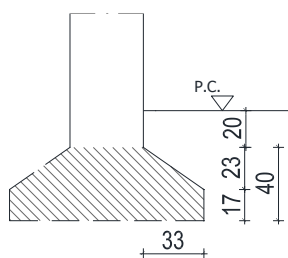
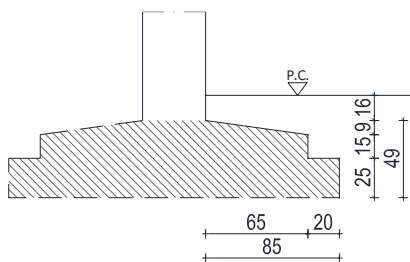
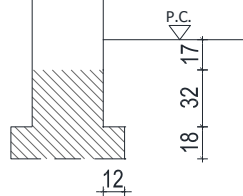
ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

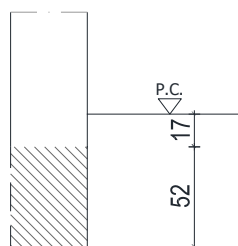
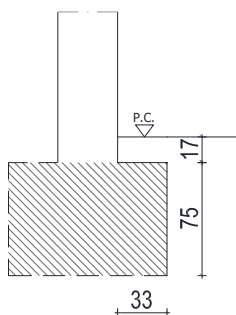
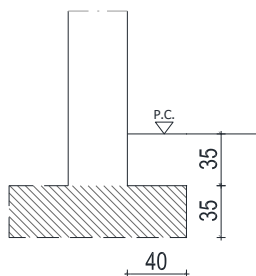
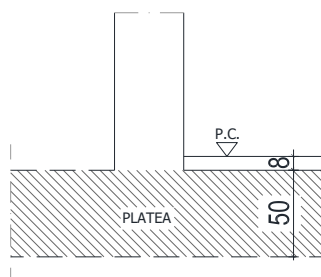
Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it

SAGGIO IN FONDAZIONE SF4
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE SF5-6
PLANIMETRIASAGGIO IN FONDAZIONE SF5-6
SEZIONE S-SSAGGIO IN FONDAZIONE SF7
SEZIONE

SAGGIO IN FONDAZIONE SF8
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE SF9
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE SF10
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE SF11
SEZIONE

SAGGIO IN FONDAZIONE SF12
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE SF13
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE SF14
SEZIONESAGGIO IN FONDAZIONE SF15-16
SEZIONE

Report fotografico



ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it



Prelievo di calcestruzzo



Prelievo di calcestruzzo



Prelievo di calcestruzzo



Muro agglomerato (rif. Pac. 27)



Prelievo di barra d'armatura



Prelievo di barra d'armatura



Martinetto piatto 1



Martinetto piatto 1

ALTRAINGEGNERIA s.r.l.

Via Delle Industrie, 23 – 35010 Borgoricco (PD)

P.IVA 05052700282 – REA 439355

Cell. 338 30.35.847 – Tel e Fax 049 5798116 - email : tecnico@altraingegneria.it; pec. : info@pec.altraingegneria.it



Il tecnico incaricato
Dott. Ing. Leonardo La Torre

